

**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES JEQUITINHONHA E MUCURI**  
**Faculdade de Ciências Exatas - Sistemas de Informação**

**Hiana Ferreira Santos**

**SISTEMA DE APOIO AO SUAS - SIASUAS**  
**Aplicado a Prefeitura Municipal de Diamantina**

**Diamantina**  
**2019**

**HIANA FERREIRA SANTOS**

**SISTEMA DE APOIO AO SUAS - SIASUAS**

**Aplicado a Prefeitura Municipal de Diamantina**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharela.

Orientadora: Maria Lúcia Bento Villela

Coorientador: Marcelo Ferreira Rego

**DIAMANTINA**

**2019**

**Hiana Ferreira Santos**

**SISTEMA DE APOIO AO SUAS - SIASUAS**  
**Aplicado a Prefeitura Municipal de Diamantina**


Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharela.

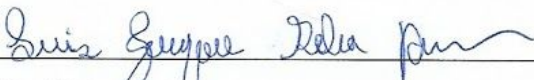
Orientadora: Maria Lúcia Bento Villela

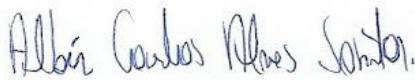
Coorientador: Marcelo Ferreira Rêgo

Data de aprovação 18/01/2019.

  
Dra. Maria Lúcia Bento Villela - Professor orientador  
Faculdade de Ciências Exatas - UFVJM

  
Prof. Me. Marcelo Ferreira Rego - Professor coorientador  
Faculdade de Ciências Exatas - UFVJM

  
Prof. Me. Luís Henrique Silva Rodrigues  
Faculdade de Ciências Exatas - UFVJM

  
Me. Alécio Carlos Alves Santos  
Assistente Social - PROACE/UFVJM

**Diamantina**

*Dedico aos meus amores:  
meu esposo Luiz, e meus filhos Danilo e Alice.*



## AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus por esta graça alcançada em oração e, principalmente, por não me desamparar em momento algum.

Agradeço a minha mãe pois, sem seus conselhos estaria navegando como um barco sem farol.

Agradeço ao meu esposo, pelo amor incondicional a nossa família e por todas as vezes que colocou meus pés no chão.

Agradeço meus filhos, vocês inspiraram cada passo que dei durante todo o curso.

Agradeço à minha família e amigos que acreditaram em minha conquista.

Agradeço a todos os mestres que, diuturnamente, compartilharam conhecimento e práticas da profissão.

Dos mestres:

Agradeço à minha orientadora, Doutora Maria Lúcia, pela paciência e capacidade de motivação nesta árdua tarefa;

Agradeço ao meu coorientador, Mestre Marcelo, por conduzir o início deste trabalho.

Agradeço a minha coordenadora de projeto, Doutora Geruza, que me assistiu com tanto carinho dentro dos projetos da PROACE-UFVJM.

Agradeço aos técnicos administrativos, Alan e Oscar, que sempre estão a postos para amparar mais um discente.

Agradeço aos colegas e todos os que vieram encorajar minha caminhada.

Dos anjos enviados por Deus:

Agradeço à Amariles imensamente por me auxiliar com as pedras no caminho.

Agradeço à Daline e Fillipe por não ter deixado que eu desistisse e por todo amparo emocional compartilhado.

Agradeço à Mariana, por todo conhecimento e paciência compartilhado para conclusão deste trabalho.

Sem todos vocês, seria impossível!

*“Quem quer algo de grande, deve saber limitar-se. Quem, pelo contrário, tudo quer, nada, em verdade, quer e nada consegue.” - Hegel*

## Resumo

O presente trabalho apresenta o Sistema Online de Apoio ao SUAS - SIASUAS, que consiste em uma solução pensada para otimizar o serviço realizado pela Diretoria de Execução das Políticas Municipais, vinculada à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social do município de Diamantina, durante o cadastro de beneficiários dos programas sociais diversos fornecidos pelo Sistema Único de desenvolvimento social - SUAS. Tal Diretoria atende atualmente toda a população diamantinense, incluindo os residentes do município, dos distritos e comunidades ao entorno, além da população flutuante de alunos universitários. Neste trabalho, foram levantados os requisitos do sistema, este foi implementado e, por fim, avaliado junto aos usuários finais, quanto a sua usabilidade e aceitação, utilizando respectivamente o Teste de Usabilidade e Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM). Com a avaliação, foi possível verificar alguns aspectos da experiência vivenciada pelos usuários ao utilizar o novo sistema. Os dados da avaliação foram compilados e analisados para entender os principais problemas do sistema e então propor a melhor forma de correção, visando fornecer uma melhor qualidade de uso ao usuário final.

**Palavras- Chave:** Sistema Único de desenvolvimento social - SUAS, Desenvolvimento Web, Bootstrap, Qualidade de Uso, Usabilidade, Experiência de Usuário, Teste de Usabilidade, TAM.



## **Abstract**

The present work presents the Online Support System to SUAS - SIASUAS, which consists of a solution designed to optimize the service performed by the Municipal Policies Execution Department, linked to the Municipal Social Development Department of the municipality of Diamantina, during the registration of beneficiaries of the various social programs provided by the Unified Social Development System - SUAS. This Board currently serves the entire population of Diamantina, including residents of the municipality, districts and surrounding communities, as well as the floating population of university students. In this work, the requirements of the system were raised, this was implemented and, finally, evaluated with the end users, regarding their usability and acceptance, using respectively the Usability Test and Technology Acceptance Model (TAM). With the evaluation, it was possible to verify some aspects of the experience experienced by the users when using the new system. The evaluation data were compiled and analyzed to understand the main problems of the system and then propose the best form of correction, aiming to provide a better quality of use to the end user.

**Keywords:** Unique Social Assistance System - SUAS, Web Development, Bootstrap, Quality of Use, Usability, User Experience, Usability Test, TAM.

## SUMÁRIO

<b>1– INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1 Objetivos	12
1.1.1 Objetivo geral	12
1.1.2 Objetivos específicos	13
<b>2 CONTEXTUALIZAÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>14</b>
2.1 Sistemas de Apoio ao Suas	15
2.2 Engenharia de Software para Web	18
2.2.1 Atributos de Software para Web	20
2.3 Avaliação de Sistemas Interativos	22
2.3.1 Qualidades de uso	22
2.3.2. Avaliação de IHC	23
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
3.1 Modelo de processo seguido	27
3.1.1 Comunicação	29
3.1.2 Análise e desenho	31
3.1.2.1 Modelagem	31
3.1.2.1.1 UML	32
3.1.2.1.2 Modelagem da base de dados	32
3.1.3. Construção	33
3.1.3.1 Ambiente de desenvolvimento	34
3.1.3.1.1 XAMPP	34
3.1.3.1.2 ATOM	34
3.1.3.2 Linguagens utilizadas	34
3.1.3.2.1 Lado do Cliente	35
3.1.3.2.1.1 CSS	35
3.1.3.2.1.2 HTML	36
3.1.3.2.1.3 JavaScript	36
3.1.3.2.2 Lado do servidor	37
3.1.3.2.2.1 PHP	37
3.1.3.2.2.2 SQL	38
3.1.3.3 Framework	39

	10
3.1.3.3.1 Bootstrap	39
3.1.4. Entrega	40
3.2 Avaliação da Interação	40
3.2.1 Framework DECIDE	40
3.2.2 Teste de Usabilidade	42
3.2.3. Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM	43
<b>4 ESPECIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO</b>	<b>45</b>
4.1 Especificação	46
4.1.1 Requisitos	46
4.1.2 Diagramas	48
4.1.2.1 Diagrama de caso de usos	48
4.1.2.3 Diagrama de dados	51
4.2 Construção	51
4.2.1 Códigos	52
4.2.2 Telas do sistema	52
<b>5 AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO</b>	<b>56</b>
5.1. Preparação da Avaliação	57
5.2. Coleta de dados	58
5.3 Interpretação e Consolidação dos dados	60
5.3.1 Teste de Usabilidade	60
5.3.2. Modelo de aceitação de Tecnologia – TAM	65
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>69</b>
6.1 Considerações finais	70
6.2 Trabalhos futuros	71
<b>7 Referências Bibliográficas</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICE</b>	<b>76</b>
APÊNDICE A - Material para Observação de Uso	76
A.1 - Termo de Consentimento para Avaliação do Sistema de Apoio ao SUAS	77
A.2 Questionário para identificação do perfil e experiência dos participantes	78
A.2.1 - Tarefas (Administrador)	79
A.3 - Instruções de Uso	80
A.4 - Questionário pós-uso de Avaliação do SIASUAS pelo participante	81
APÊNDICE B - Modelagem da base de dados	86

## **1- INTRODUÇÃO**

No Brasil, conforme lei 8742/93, que trata da organização da desenvolvimento social, podemos ver que o auxílio social, além de uma política pública, é um direito constitucional de todo cidadão brasileiro que dele necessitar. Composto e organizada pelo Sistema Único de desenvolvimento social (SUAS), o desenvolvimento social no Brasil tem por objetivo garantir a proteção social aos cidadãos, ou seja, apoio a indivíduos, famílias e à comunidade no enfrentamento de suas dificuldades, por meio de serviços, benefícios, programas e projetos.

Dentro do contexto da Prefeitura Municipal de Diamantina, por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, existe uma dificuldade de controlar os dados dos beneficiários do SUAS, ocorrendo inúmeras falhas na distribuição dos serviços e benefícios ofertados como, por exemplo, perda de dados dos beneficiários, pessoas que recebem o mesmo benefício diversas vezes em detrimento a outros que não recebiam nenhum; fácil adulteração nos dados pessoais fornecidos pelos beneficiários, acarretando dilapidação do patrimônio público municipal; além da dificuldade de gestão dos benefícios já distribuídos durante um período de tempo.

Diante desses problemas, motivou-se a criação de um sistema para controle dos beneficiários atendidos pelo SUAS. Tal sistema irá realizar a gestão de todos os benefícios distribuídos pelo Centro de Referência de desenvolvimento social (Cras) e Centro de Referência Especializado de desenvolvimento social (Creas) do município de Diamantina. Assim que atendido, o beneficiário já vai possuir uma ficha cadastral no sistema, que poderá ser acompanhada pela sua assistente social. Tal ficha irá conter os dados da família, os benefícios que já foram pleiteados e os que foram recebidos, auxiliando assim no acolhimento familiar pelo serviço social municipal.

## **1.1 Objetivos**

Pelas motivações explicitadas, foram definidos os seguintes objetivos geral e específicos para delineamento deste projeto.

### ***1.1.1 Objetivo geral***

O Sistema de apoio ao SUAS - SIASUAS - visa auxiliar o modelo de gestão municipal, onde se propõe a automatizar as rotinas de cadastro dos beneficiários dos programas sociais ofertados pela Prefeitura Municipal de Diamantina, permitindo um melhor

controle dos benefícios concedidos, diminuindo os erros de concessão indevida e duplicação de informações dos beneficiários atendidos. Assim, pretende-se então, com melhor tratamento de tais informações, melhorar o bem-estar social e a qualidade do trabalho dentro da Diretoria de Execução das Políticas Municipais do SUAS.

### ***1.1.2 Objetivos específicos***

- Estudar e adequar uma metodologia que permita apoiar o desenvolvimento da solução proposta, neste caso, o SIASUAS;
- Pesquisar tecnologias para o desenvolvimento de sistemas web;
- Desenvolver o sistema web - SIASUAS;
- Testar e avaliar a usabilidade e a facilidade de uso da nova tecnologia pelos usuários.
- Garantir a segurança das informações.

## **2 CONTEXTUALIZAÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo, é feito, inicialmente, uma contextualização do presente trabalho e, em seguida, é abordado o referencial teórico no qual o mesmo se baseia. Assim, na seção 2.1, fala-se sobre o SUAS, que é o modelo de gestão aplicado no setor de Diretoria de Execução das Políticas Municipais, onde foi desenvolvida aplicação apresentada neste trabalho. São mostradas as principais legislações que amparam a concessão de benefícios, além da estrutura hierárquica dentro do setor.

Na seção 2.2, é abordada a metodologia de desenvolvimento de software web (Engenharia Web). Esta metodologia visa padronizar melhores práticas dentro do desenvolvimento web, evitando práticas “*ad hoc*”, que vão resolvendo problemas à medida em que vão aparecendo, sem nenhuma metodologia. Na última seção deste capítulo, será discutida a avaliação de interação humano-computador, bem como conceitos relacionados à qualidade de uso. Abordaremos alguns dos principais conceitos no campo de estudo de sistemas interativos e a importância dos testes de usabilidade, além de entender o que é necessário para realizar esta avaliação.

## **2.1 Sistemas de Apoio ao Suas**

Descentralizado e participativo, o Sistema Único de desenvolvimento social-SUAS - é o modelo de gestão utilizado no Brasil para aparelhar as ações de desenvolvimento social. Este é um modo de gestão compartilhada, de cofinanciamento e cooperação técnica entre os três entes federativos (a União, os Estados o Distrito Federal e os Municípios) que operam a proteção social não contributiva (o usuário não precisa contribuir para ser beneficiário, diferindo da seguridade social da previdência social) no campo da desenvolvimento social.

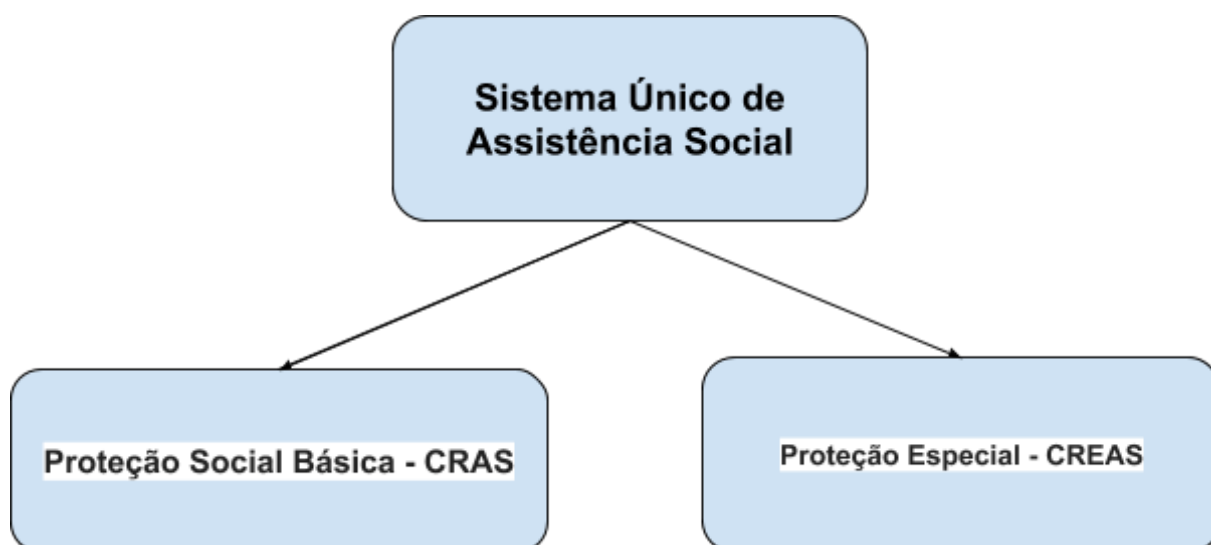
Em 2005, atendendo a Política Nacional de desenvolvimento social e Norma Operacional Básica do Suas, ficou instituído o SUAS (BRASIL, 2005). Este já era previsto e regulamentado na lei federal nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, a Lei Orgânica de desenvolvimento social (LOAS) mas, somente através do PNAS e NOB/SUAS foi possível sua implementação, garantindo a sua continuidade. O objetivo principal deste modelo de gestão, segundo sua norma regulamentadora, é promover a melhoria da qualidade de vida da população, com ações focadas no atendimento das necessidades básicas, além de prevenir



situações de risco por meio de promoção do fortalecimento de vínculos familiares e comunitários. (PEREIRA, 2007).

O SUAS organiza as ações em dois tipos de proteção social. A primeira é a Proteção Social Básica, que tem por objetivo prevenir a violação dos direitos constitucionais com ações executivas realizadas pelo Centro de Referência de desenvolvimento social (CRAS). A segunda é a Proteção Social Especial, que atua quando os direitos já foram violados e tem como unidade assistencial os Centros de Referência Especializada de desenvolvimento social (CREAS). Esta organização pode ser vista na Figura 1.

**Figura 1 - Organização da proteção social SUAS**



Fonte: Próprio autor

As regulamentações PNAS e NOB/SUAS determinam, como serviços de proteção social especial de alta complexidade, aqueles que garantem proteção integral como moradia, alimentação, higienização e trabalho protegido para famílias e indivíduos que se encontram sem referência e, ou, em situação de ameaça, necessitando ser retirados de seu núcleo familiar e, ou, comunitário (BRASIL, 2005). Tais benefícios são:

- Atendimento Integral Institucional.
- Casa Lar.
- República.
- Casa de Passagem.
- Albergue.

- Família Substituta.
- Família Acolhedora.
- Medidas socioeducativas restritivas e privativas de liberdade (semiliberdade, internação provisória e sentenciada).
- Trabalho protegido.

Tais regulamentações determinam, além dos serviços de atenção especial, os serviços de proteção básica de desenvolvimento social, que visam a convivência, a socialização e o acolhimento, em famílias cujos vínculos familiar e comunitário não foram rompidos, bem como a promoção da integração ao mercado de trabalho, tais como:

- Programa de Atenção Integral às Famílias.
- Programa de inclusão produtiva e projetos de enfrentamento da pobreza.
- Centros de Convivência para Idosos.
- Serviços para crianças de 0 a 6 anos, que visem o fortalecimento dos vínculos familiares, o direito de brincar, ações de socialização e de sensibilização para a defesa dos direitos das crianças.
- Serviços socioeducativos para crianças, adolescentes e jovens na faixa etária de 6 a 24 anos, visando sua proteção, socialização e o fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários.
- Programas de incentivo ao protagonismo juvenil, e de fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários.
- Centros de informação e de educação para o trabalho, voltados para jovens e adultos.

Para controle da concessão destes benefícios existe, no âmbito federal, o Sistema Nacional de Informação do Sistema Único de desenvolvimento social (Rede SUAS). Segundo Tapajós (2009), a Rede SUAS tem a função de suprir as necessidades de comunicação no âmbito do SUAS e de acesso a dados sobre a implementação da Política Nacional de desenvolvimento social (PNAS). Este sistema é responsável pela gestão e suporte a operação, financiamento e controle social do SUAS e garante transparência à gestão da informação.

A Rede SUAS federal é um sistema composto por ferramentas que realizam registro e divulgação de dados sobre recursos repassados; acompanhamento e processamento de informações sobre programas, serviços e benefícios socioassistenciais; gerenciamento de

convênios; suporte à gestão orçamentária; entre outras ações relacionadas à gestão da informação do SUAS. (Tapajós, 2009).

Esta Rede SUAS registra a concessão de todos Benefícios de Prestação Continuada (BPC) concedidos pelo governo federal, que são registrados pelo Número de Inscrição Social (NIS). No entanto, a concessão e registro dos benefícios eventuais concedidos pelo município (cesta básica, auxílio funeral, situações de vulnerabilidade provisória ou da primeira infância) ficam a cargo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social.

Desta forma, no âmbito municipal, é possível acompanhar, por meio de plataformas de hospedagem de código-fonte, como o GitHub<sup>1</sup>, o desenvolvimento de alguns projetos como “Apoia SUAS<sup>2</sup>”, desenvolvido na linguagem Groovy, ou o sistema “Social<sup>3</sup>”, desenvolvido na linguagem Ruby. Estes projetos paralelos evidenciam a necessidade de gerenciamento e apoio às atividades nas cidades atendidas pelo SUAS. No entanto, ainda não existe nenhum sistema padrão para suprir esta necessidade.

## 2.2 Engenharia de Software para Web

A engenharia web é um processo que pretende construir e implantar uma solução web, de forma eficaz e eficiente, e que atenda às estratégias de negócio e às expectativas de seus usuários (BEDER, 2012). Como nos demais tipos de software, para o desenvolvimento de sistemas web também é necessário o completo entendimento do problema, a fim de que possa projetar uma solução eficaz que seja implementada e testada corretamente.

A engenharia web foca nas metodologias, técnicas e ferramentas que são a base para o desenvolvimento de aplicações web e que suportam seus projetos, desenvolvimentos, evoluções e avaliações. Neste contexto Lowe e Pressman (2009) propõem um modelo que estabelece o alicerce para um processo de desenvolvimento completo, identificando um pequeno número de atividades que se aplicam a todos os sistemas, independentemente de tamanho e complexidade, como mostrado na Figura 2.

### Figura 2 - Arcabouço do processo de desenvolvimento web

---

<sup>1</sup> "GitHub." <https://github.com/>. Data de acesso: 18 ago. 2018.

<sup>2</sup> "GitHub - clessiomendes/apoiasuas: Ferramenta de apoio para ...." <https://github.com/clessiomendes/apoiasuas>. Data de acesso: 18 ago. 2018.

<sup>3</sup> "GitHub - desenvolvedores/social: sistema da secretaria de Assistência ...." <https://github.com/desenvolvedores/social>. Data de acesso: 18 ago. 2018.



Fonte: (BEDER, 2012)

A etapa de comunicação deste modelo de processo, segundo Beder (2012), pode ser dividida em três partes: a formulação, que define o contexto organizacional e de negócios para a aplicação Web; a elicitacão, que consiste na atividade de coleta de requisitos, que inclui todos os interessados; e, por fim, a negociaçao, que normalmente é exigida para conciliar diferenças entre os diversos interessados no projeto. A etapa de coleta de requisitos pode ser dividida nas seguintes sub-etapas: identificar os requisitos de conteúdo, identificar os requisitos funcionais e definir os cenários de interaçao para as diferentes classes de usuários.

A etapa de planejamento considera uma série de fatores, tais como escopo de projeto e conhecimento do contexto de negócios – informacão derivada dos artefatos produzidos durante a atividade de comunicacão, para auxiliar o entendimento de todo o sistema. Quando a atividade de planejamento é finalizada, o trabalho técnico começa. Nesse sentido, a atividade de modelagem abrange a criaçao de modelos que auxiliam no processo de desenvolvimento e é caracterizada por duas açoes: modelagem de análise e modelagem de projeto (LOWE; PRESSMAN, 2009).

A atividade de construçao compreende seleçao, codificacão, autoria de páginas, integraçao, refatoraçao e açoes de teste. Quando completadas, essas açoes levam a uma aplicacão Web operacional que está pronta para ser entregue aos usuários finais. Já a atividade de implantacão compreende duas açoes: entrega (empacotamento + liberaçao) e avaliacão. Como o desenvolvimento da aplicacão Web é incremental por natureza, a implantacão

acontece não uma única vez, mas diversas vezes, enquanto a aplicação Web se encaminha para o término de seu desenvolvimento (LOWE; PRESSMAN, 2009).

### ***2.2.1 Atributos de Software para Web***

Para Lowe e Pressman (2009), no quesito arquitetura de software, as principais características de um projeto web são:

- Concentração em redes: cada aplicação Web está disponível no contexto de uma rede de computadores e deve servir às necessidades de uma comunidade diversificada de clientes;
- Concorrência: um grande número de usuários poderá acessar a aplicação Web ao mesmo tempo;
- Carga imprevisível: o número de usuários da aplicação Web poderá variar por ordens de grandeza de um dia para outro;
- Desempenho: se um usuário da aplicação Web tiver que esperar muito tempo para acesso, para processamento no lado do servidor, para formatação e exibição no lado do cliente, ele poderá desistir de utilizar a aplicação;
- Disponibilidade: os usuários de aplicações Web populares normalmente exigem acesso 24 horas por dia;
- Sistemas voltados a dados: a função principal de muitas aplicações Web é usar hipermídia para apresentar conteúdo de texto, gráficos, áudio e vídeo ao usuário final;
- Sensível ao conteúdo: a qualidade e a natureza estética do conteúdo continuam sendo um determinante importante da qualidade de uma aplicação Web;
- Evolução continuada: aplicações Web evoluem continuamente;
- Imediatismo: os engenheiros Web deverão usar métodos para planejamento, análise, projeto, implantação e testes que têm sido adaptados a cronogramas reduzidos, exigidos para o desenvolvimento da aplicação Web;
- Segurança: medidas de segurança fortes precisam ser implementadas por meio da infraestrutura que apoia a aplicação Web e na aplicação propriamente dita;
- Estética do sistema: a estética pode estar relacionada tanto ao sucesso quanto ao projeto técnico.

Estas características, quando bem atendidas, dão suporte para a aplicação possuir um grande número de usuários online, com um ótimo desempenho, garantindo segurança e acesso imediato aos dados do site. Em particular, a “estética do sistema” está diretamente

relacionada à sua qualidade de uso, proporcionada pela interface de usuário, que é a principal responsável para que o usuário alcance o objetivo de uso do sistema, conforme será discutido na seção 2.3.1.

Além das características acima, podemos ainda, segundo Lowe e Pressman (2009), dividir a arquitetura do website nas seguintes categorias:

- Informacional: oferece apenas conteúdo de leitura, possuir navegação e ligações (links) simples;
- Adaptável: o usuário adapta o conteúdo a necessidades específicas;
- Interação: a comunicação entre uma comunidade de usuários ocorre por intermédio de salas de bate-papo, quadros de aviso ou mensagens instantâneas;
- Entrada do usuário: entrada baseada em formulários é o principal mecanismo para comunicar o propósito do usuário final;
- Orientada a transação: o usuário faz uma solicitação (por exemplo, coloca um pedido) que é atendida pela aplicação Web;
- Orientada a serviços: a aplicação fornece um serviço ao usuário (por exemplo, ajuda o usuário a calcular o valor da parcela do pagamento de um empréstimo);
- Portal: a aplicação direciona o usuário para outros conteúdos ou serviços da Web fora do domínio de aplicação do portal;
- De acesso a banco de dados: o usuário consulta uma grande base de dados e extrai informação;
- Armazenagem de dados: o usuário consulta uma coleção de grandes bancos de dados e extrai informação.

É importante saber qual a categoria em que seu projeto se encaixa, pois isso ajuda definir a estrutura interna de sua aplicação, evitando que tenha problemas nos atributos após o desenvolvimento. Para Beder (2012), uma mesma aplicação Web pode se enquadrar em mais de uma categoria, bem como trocar de categoria ao longo de seu tempo de vida. A arquitetura do sistema apresentado neste trabalho se enquadra na categoria de armazenagem de dados e de acesso a banco de dados, além de ser orientada a serviços.

Além da importância de definir a arquitetura interna do projeto, é importante focar o projeto no usuário, sabendo conciliar sua satisfação com os objetivos do produto, transmitindo a eles tranquilidade e confiança, como será visto na próxima seção.

## 2.3 Avaliação de Sistemas Interativos

Segundo Barbosa e Silva (2010), um sistema interativo, como qualquer produto, deve ser avaliado sob a perspectiva de quem o concebe, de quem o constrói e de quem o utiliza. Na perspectiva de quem constrói, o objetivo principal da avaliação é verificar se o sistema funciona de acordo com a especificação de requisitos, ou seja, o foco está em verificar se o sistema recebe os dados de entrada, processa e fornece os dados de saída conforme especificado. Nas perspectivas de quem concebe e de quem utiliza um sistema interativo, a avaliação tem por objetivo principal verificar se o sistema apoia adequadamente os usuários a atingirem seus objetivos em um contexto de uso, consistindo assim na avaliação de IHC, considerada no escopo deste trabalho.

A avaliação de IHC consiste em um dos focos da área de Interação Humano-Computador (IHC), a qual se interessa pelo projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos relacionados a esse uso (HEWETT et al., 1992, apud BARBOSA e SILVA, 2010).

Como a avaliação de IHC é focada na qualidade de uso de um sistema interativo, falaremos sobre **qualidade de uso** na seção 2.3.1 abaixo, e, em seguida, na seção 2.3.2, falaremos especificamente sobre a **avaliação de IHC**.

### 2.3.1 Qualidades de uso

Usar um sistema interativo significa interagir com sua interface para alcançar objetivos em determinado contexto de uso. A interação e a interface devem ser adequadas para que os usuários possam aproveitar ao máximo o apoio computacional oferecido pelo sistema. Os critérios de qualidade de uso enfatizam certas características da interação e da interface que as tornam adequadas aos efeitos esperados do uso do sistema (BARBOSA e SILVA, 2010).

A seguir, serão detalhados critérios de qualidades de uso abordados no software desenvolvido neste trabalho, que são **usabilidade** e **experiência do usuário**. A **usabilidade**, segundo Barbosa e Silva (2010), é o critério de qualidade de uso mais conhecido e, por conseguinte, o mais frequentemente considerado nos sistemas interativos, sendo que, para muitas pessoas, qualidade de uso chega a ser sinônimo de usabilidade.

A usabilidade consiste em uma propriedade de um sistema interativo que permite aos usuários interagirem sem dificuldade de aprender ou lembrar como atingir os objetivos que têm (PREECE et al., 2005). Quando considerada de maneira efetiva no design de um sistema, melhora a **experiência do usuário**, que é um critério de qualidade de uso que vem ganhando cada vez mais destaque quando se fala em interação dos usuários com os sistemas.

A usabilidade engloba um amplo escopo relacionado ao uso do sistema, envolvendo os seguintes fatores (NIELSEN, 1994):

- Facilidade de aprendizado: que se refere ao tempo e esforço necessários para que o usuário aprenda a utilizar o sistema com determinado nível de competência e desempenho.
- Facilidade de recordação: diz respeito ao esforço cognitivo do usuário necessário para lembrar como interagir com a interface do sistema interativo.
- Eficiência: em um sistema interativo diz respeito ao tempo necessário para conclusão de uma atividade com apoio computacional.
- Segurança no uso: se refere ao grau de proteção de um sistema contra condições desfavoráveis ou até mesmo perigosas para os usuários.
- Satisfação do usuário: é o fator de usabilidade relacionado com uma avaliação subjetiva que expressa o efeito do uso do sistema sobre as emoções e os sentimentos do usuário.

Com o crescimento e a importância cada vez maior dos sistemas interativos, designers têm se preocupado, cada vez mais, em proporcionar a satisfação do usuário de maneira efetiva. Assim, este fator de usabilidade deu origem à qualidade de uso denominada Experiência de Usuário, também conhecida como UX (do termo em inglês “*User eXperience*”), que está relacionada aos sentimentos e emoções despertadas nos usuários, ao interagirem com um sistema interativo.

### **2.3.2. Avaliação de IHC**

Considerando o SIASUAS como um sistema interativo, a avaliação de IHC é uma parte importante deste projeto, pois, segundo Rogers et. al (2013), os usuários preferem sistemas com alta qualidade de uso.

Para Nielsen (1999), as avaliações de usabilidade são rápidas e baratas e muito convincentes. Testes simples de usabilidade, em que os usuários pensam em voz alta, são



baratos, robustos, flexíveis e fáceis de aprender. O mesmo cita também que pensar em voz alta deve ser a primeira ferramenta na sua caixa de ferramentas UX, embora envolva alguns riscos e não resolva todos os problemas.

Para que se consiga realizar avaliação de IHC, é importante definir quais são os objetivos da avaliação, a quem eles interessam e por quê, além de determinar quais aspectos relacionados ao uso do sistema devem ser (BARBOSA; SILVA, 2010). A avaliação de IHC realizada neste trabalho tem como objetivo avaliar os problemas na interação e na interface do sistema desenvolvido, e também responder algumas perguntas como: O usuário consegue operar o sistema? Ele atinge seu objetivo? Com quanta eficiência? Em quanto tempo? Após cometer quantos erros? Que parte da interface e da interação o deixa insatisfeito? Que parte da interface o desmotiva a explorar novas funcionalidades? Assim, a ideia é detectar os problemas de interação antes de disponibilizar a versão final do sistema para o usuário.

Segundo Barbosa e Silva (2010), na avaliação da interação e da interface, o avaliador analisa os dados coletados com objetivo de identificar problemas que prejudiquem a qualidade de uso do sistema. Os problemas identificados costumam ser classificados de acordo com sua gravidade, com a frequência em que tendem a ocorrer e com os fatores que compõem os critérios de qualidade de uso prejudicados (conforme seção 2.2.1). Dessa forma, além de definir o objetivo da avaliação, definindo a(s) qualidade(s) de uso a serem avaliadas, é importante definir o momento em que a avaliação irá ocorrer e o método a ser utilizado, além de planejar os tipos de dados a coletar e produzir.

O processo de avaliação pode se dividir em dois momentos. Quando realizada durante a elaboração da solução, ou seja, antes de termos uma solução pronta, é chamada de avaliação formativa ou construtiva. A avaliação de IHC realizada depois de uma solução estar pronta é chamada de avaliação somativa ou conclusiva (HIX e HARTSON, 1993; SHARP et al., 2007 apud BARBOSA e SILVA, 2010).

Quanto aos métodos de avaliação de IHC, estes podem ser classificados em métodos de investigação, de observação de uso e de inspeção. Os métodos de investigação (*inquiry*) envolvem o uso de questionários, a realização de entrevistas, grupos de foco e estudos de campo, entre outros, para a coleta de dados sobre a interação do usuário com o sistema. Os métodos de inspeção permitem ao avaliador examinar (ou inspecionar) uma solução de IHC para tentar antever as possíveis consequências de certas decisões de design

sobre as experiências de uso. Já os métodos de observação fornecem dados sobre situações em que os usuários realizam suas atividades, com ou sem apoio de sistemas interativos (BARBOSA; SILVA, 2010).

Para Barbosa e Silva (2010), os dados coletados e produzidos em uma avaliação de IHC podem ser dados qualitativos e quantitativos (HIX e HARTSON, 1993; SHARP et al., 2007).

É importante entender que em uma observação com dados quantitativos, inclui como informação números, medidas e estatísticas. Esses dados servem como uma ferramenta de medição, e se baseiam em números e cálculos matemáticos. Os dados quantitativos complementam o uso de dados qualitativos, que usam descrições, adjetivos e elementos linguísticos para descrever objetos e imagens e tem base no caráter subjetivo, usando narrativas escritas ou faladas.

Compreender estes conceitos da avaliação de IHC é imprescindível, durante o planejamento do teste, para decidir como e por onde começar a avaliação e, a partir disto, efetuar uma boa preparação para a coleta de dados. Em seguida, tendo em mãos a interpretação e consolidação dos dados coletados, deve-se efetuar o relato dos resultados de forma eficaz, auxiliando a melhoria da qualidade de uso do sistema. Deve ser levado em consideração que as respostas obtidas em uma avaliação de IHC normalmente indicam tendências de problemas, e não uma certeza de que eles vão ocorrer durante o uso do sistema.

### **3 METODOLOGIA**

Neste capítulo, delimitaremos o projeto em duas etapas, o método utilizado para o desenvolvimento da aplicação SIASUAS e a metodologia aplicada para sua avaliação de IHC. Podemos observar que um processo complementa o outro, pois a avaliação de IHC após o design do projeto evita que algum problema na qualidade de uso passe despercebido durante a produção, podendo assim prejudicar a qualidade do produto final.

Na seção 3.1, trataremos sobre o modelo de desenvolvimento de software utilizado para o desenvolvimento do SIASUAS que, por se tratar de um sistema web, estar dentro de um projeto com requisitos compreensíveis e de planejamento claro, foi optado pelo uso de uma metodologia incremental. Iremos tratar sobre cada uma das cinco etapas de desenvolvimento do sistema, que basicamente consiste em: comunicação, planejamento, modelagem, construção e entrega.

Na seção 3.2, abordaremos os métodos de avaliação de IHC utilizados neste trabalho. Ao aplicar tais métodos, buscamos avaliar como será a interação do usuário com a nova aplicação, para assim podermos corrigir os problemas detectados durante a avaliação.

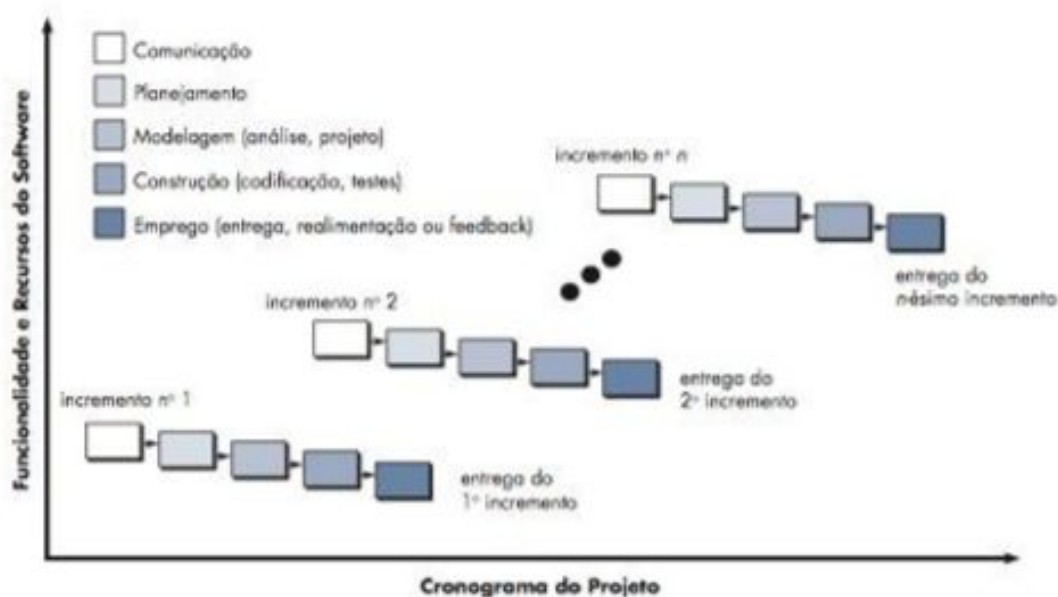
### **3.1 Modelo de processo seguido**

Para o desenvolvimento do SIASUAS, foi seguindo um modelo de processo incremental (Pressman, 2011), este modelo combina elementos de um processo linear e paralelo. Um processo linear executa cada uma das cinco atividades (Comunicação, Planejamento, Modelagem, Construção e Entrega) em sequência, já o modelo paralelo executa uma ou mais tarefas em paralelo com outras atividades.

Segundo Pressman (2011), este modelo é interessante quando os requisitos iniciais são razoavelmente bem definidos, mas no projeto não é indicado, devido ao escopo, utilizar um modelo puramente linear, como o cascata. Neste modelo, cada conjunto funcional é fornecido ao usuário para, a partir deste fornecimento, refinar e expandir o software em versões posteriores.

Como visto na figura 3, o modelo incremental possui sequências lineares de forma escalonada, ou seja, a cada novo incremento, é possível obter uma nova versão do sistema à medida que o tempo vai avançando.

**Figura 3 - Etapas seguidas no projeto**



Fonte: PRESSMAN, 2011

Assim, as seguintes atividades foram realizadas durante o desenvolvimento do software SIASUAS:

- Na etapa de comunicação efetuamos o levantamento de requisitos ou necessidades, além de realizar a análise dos requisitos, junto a Diretoria de Execução das Políticas Municipais do SUAS;
- Durante o planejamento definimos o cronograma e logo após definimos o desenho (modelagem) do sistema.
- Na fase de construção, foram feitos alguns incrementos e testados juntos ao usuário final. Deste modo, foi verificado a consistência das funções implementadas e adicionadas a cada versão.
- Antes de realizar a entrega do produto, ainda realizamos a investigação de possíveis erros nos componentes do sistema, além de uma avaliação de IHC para eliminar alguns problemas de qualidade de uso, não detectados no primeiro momento.
- E por fim, efetuamos a entrega, suporte e feedback do software concluído.

Este modelo foi escolhido devido a aderência e equivalência entre as etapas dos modelos da engenharia de software com as atividades do processo de engenharia web, definido na seção 2.2.

A seguir, serão detalhadas cada uma das etapas seguidas no processo de desenvolvimento do SIASUAS.

### ***3.1.1 Comunicação***

O levantamento de requisitos é etapa onde ocorre a comunicação entre os clientes e os engenheiros de requisitos. Nesta etapa, ocorrem reuniões para definir o que será desenvolvido, ou seja, compreender o problema, o objetivo, as necessidades, características e funcionalidades que o sistema deve possuir. Também são elaborados documentos, para que os analistas possam realizar consultas sobre as informações obtidas no contato com os usuários (COSER et al. 2006).

Um dos problemas básicos da engenharia de software é o levantamento e documentação dos requisitos dos produtos de software. Quando este levantamento é bem feito, os requisitos implícitos são minimizados. Quando a documentação é bem-feita, os requisitos documentados têm maiores chances de serem corretamente entendidos pelos desenvolvedores (FILHO, 1999).

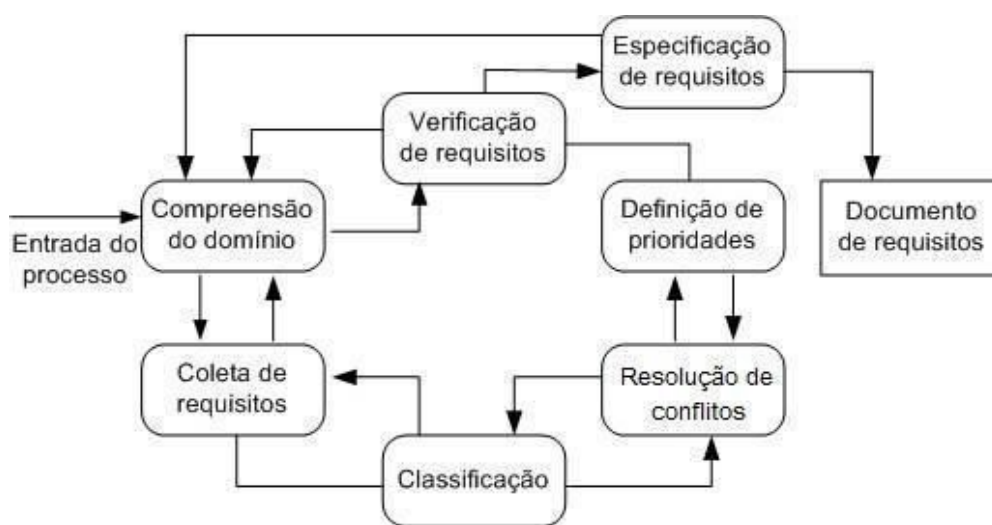
Para Filho (1999), os requisitos são as características que definem os critérios de aceitação de um produto. O valor de um produto vem de suas características. Tratando-se de software, costuma-se dividir as características em características funcionais e características não funcionais.

Um requisito funcional especifica uma função que o sistema ou componente deve ser capaz de realizar. Estes são requisitos que definem o comportamento do sistema, ou seja, o processo ou transformação que componentes de software ou hardware efetuam sobre as entradas para gerar as saídas. Esses requisitos capturam as funcionalidades sob o ponto de vista do usuário (FILHO, 1999).

Filho (1999), define também os requisitos não-funcionais, que são relacionados ao uso da aplicação em termos de desempenho, usabilidade, confiabilidade, segurança, disponibilidade, manutenção e tecnologias envolvidas. Estes requisitos dizem respeito a como as funcionalidades serão entregues ao usuário do sistema e quantificam determinados aspectos do comportamento. Após conclusão da etapa de requisitos, podemos iniciar as tarefas do planejamento.

Sommerville (2011) determina um processo genérico de levantamento que contém as atividades mostradas na Figura 4.

**Figura 4 -Processo de levantamento de requisitos**



Fonte: (SOMMERVILLE, 2011).

A partir deste processo genérico, efetuamos algumas tarefas em cada etapa da definição do problema até a verificação dos requisitos, da seguinte forma:

- **Compreensão do domínio:** Nesta parte foi necessário definir o problema e a partir disto desenvolver sua compreensão do domínio da aplicação;
- **Coleta de requisitos:** Foi realizada uma reunião dentro da Diretoria de Execução das Políticas Municipais do SUAS, onde ocorreu um brainstorming (tempestade de ideias).
- **Classificação:** Houve uma seleção das sugestões, de acordo com a viabilidade.
- **Resolução de conflitos:** Foi realizado acordo dos requisitos que poderiam ser cumpridos dentro do tempo disponível. Essa atividade tem por objetivo solucionar esses conflitos;
- **Definição das prioridades:** Em qualquer conjunto de requisitos, alguns serão mais importantes do que outros. Foi realizado um acordo dos requisitos que poderiam

ser cumpridos dentro do tempo disponível na fase inicial, a princípio todos foram cumpridos.

- Verificação de requisitos: Nesta etapa os requisitos foram verificados para descobrir se estão completos e consistentes e se estão em concordância com o que os usuários desejam do sistema.

- Especificação dos requisitos: nesta parte eles foram classificados de acordo com suas características (funcionais e não-funcionais) e documentados (seção 4.1).

### ***3.1.2 Análise e desenho***

Durante a fase de planejamento do projeto, foram definidas a estrutura de dados, a arquitetura do software, caracterização das interfaces e os detalhes procedimentais, a partir dos dados levantados durante a análise de requisitos. Para isto, nesta etapa, foi definido desde o ambiente de desenvolvimento, as linguagens de programação, até mesmo o framework que seriam utilizados.

Desta forma, para estimativa do processo de desenvolvimento foi elaborado um cronograma onde, segundo Sommerville (2011), o tempo aproximado máximo para qualquer tarefa deve ser de oito a dez semanas. Se demorar mais do que isso, a tarefa deve ser subdividida por planejamento e programação de projeto. Para isso, subdividimos as tarefas em tempos aproximados de 4 a 5 semanas, deixando apenas a codificação com um prazo maior de 8 a 10 semanas. Além disso, as atividades de análise de dados, teste de aceitação e consolidação dos dados foram realizadas em duas semanas cada uma.

Após elaboração do cronograma e definição da estrutura dos dados e da arquitetura do sistema, foi possível iniciar a etapa de modelagem dos dados.

#### **3.1.2.1 Modelagem**

O objetivo da atividade de modelagem é criar modelos, contextos e diagramas que auxiliam o processo de desenvolvimento da aplicação Web. A atividade de modelagem na Engenharia Web cria uma ou mais representações conceituais de algum aspecto da aplicação Web a ser construída. Esta atividade pode ser dividida em duas etapas: análise e projeto (BEDER, 2012). Na etapa de análise utilizamos a ‘Linguagem de Modelagem Unificada’-UML (seção 3.1.2.1.1) para auxiliar a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos.



Para Pressman (2011), enquanto o foco da modelagem de análise está no “o que”, o foco da modelagem de projeto está no “como”. A modelagem de projeto engloba atividades técnicas e não técnicas. A aparência do conteúdo é desenvolvida como parte do projeto gráfico, o layout de estética da interface com o usuário é criado como parte do projeto da interface, e a estrutura técnica da aplicação Web é modelada como parte do projeto arquitetural e navegacional. Somente após a modelagem de análise e projeto é possível iniciar a etapa de codificação.

### **3.1.2.1.1 UML**

A UML, ou Linguagem de Modelagem Unificada, é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software. Ela é utilizada para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos de sistemas. A UML é adequada para a modelagem de sistemas, cuja abrangência poderá incluir desde sistemas de informação corporativos a aplicações baseadas na Web e até sistemas complexos embutidos de tempo real (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2006).

A UML é uma linguagem muito expressiva, abrangendo todas as visões necessárias ao desenvolvimento e implantação de um sistema, sendo que dos 14 diagramas da UML 2.2, utilizamos para criar a representação conceitual o diagrama de caso de uso. Para Pressman (2011), um caso de uso conta uma história sobre como um usuário final (interpretando um de uma série de papéis) interage com o sistema dentro de um conjunto de circunstâncias, o que facilita a descoberta de novos requisitos e funcionalidades de um sistema.

Ratificando as palavras de Pressman, Sommerville (2011) diz que a modelagem de caso de uso, além de ser muito usada para apoiar a elicitação de requisitos, cada caso de uso ainda pode ser tomado como um cenário simples que descreve o que o usuário espera de um sistema.

### **3.1.2.1.2 Modelagem da base de dados**

Segundo Heuser (2009), um modelo de dados é uma descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados. O autor explica que, de acordo com a intenção do modelador, um banco de dados pode ser modelado em vários níveis de abstração. No projeto de banco de dados, normalmente são considerados dois níveis de abstração de modelo de dados, o do modelo conceitual e o do modelo lógico.

Um modelo conceitual é uma descrição do banco de dados de forma independente de implementação, em um Sistema de Gerenciamento de Banco de dados - SGBD. A técnica mais difundida de modelagem conceitual é a abordagem entidade-relacionamento (ER). Nesta técnica, um modelo conceitual é usualmente representado através de um diagrama, chamado diagrama entidade-relacionamento (DER). Já o modelo lógico consiste na descrição de um banco de dados no nível de abstração visto pelo usuário do SGBD. A abordagem mais utilizada de modelos lógicos é a relacional. Em um SGBD relacional, os dados estão organizados na forma de tabelas (HEUSER, 2009).

Para Rodrigues (2014), definir a modelagem correta auxilia no adequado desenvolvimento da base de dados e evita que várias alterações sejam necessárias para corrigir erros de concepção provenientes de falhas durante a análise, ou ainda por problemas de comunicação entre os membros da equipe (RODRIGUES, 2014).

### ***3.1.3. Construção***

A atividade de construção compreende seleção, codificação, autoria de páginas, integração, refatoração e ações de teste, descritas abaixo:

- A seleção envolveu a identificação do framework que foi utilizado dentro do projeto SIASUAS;
- A codificação envolveu a adaptação de componentes existentes e a criação de código HTML e código-fonte em JavaScript e PHP;
- A autoria de páginas envolveu a integração do conteúdo com o projeto gráfico (leiaute) e o mapeamento do conteúdo nas páginas. Também incluiu a implantação de folhas de estilo em CSS;
- Na integração foi realizado o vínculo do código, conteúdo e apresentação dos componentes finais liberados para uso;
- A refatoração foi utilizada para melhorar sua estrutura, esclarecer e remover o código redundante;
- Por fim, foi realizado teste para verificação de que os diversos componentes estão corretos.

Quando completadas, essas ações levam a uma aplicação Web operacional que está pronta para entrega aos usuários finais (BEDER, 2012):

### **3.1.3.1 Ambiente de desenvolvimento**

Ambiente de Desenvolvimento de Software é um conjunto de ferramentas computacionais que provê suporte para o desenvolvimento, reparo e melhorias em software e para o gerenciamento e controle destas atividades; contendo uma base de dados central e um conjunto de ferramentas de apoio. A base de dados central atua como repositório para todas as informações relacionadas ao projeto, ao longo do seu ciclo de vida, e as ferramentas oferecem apoio para as várias atividades técnicas e gerenciais passíveis de automação que devem ser realizadas no projeto (OLIVEIRA, 1999).

#### **3.1.3.1.1 XAMPP**

O Xampp tem o objetivo de facilitar a vida das pessoas que antes tinham de instalar um servidor web Apache e depois acrescentar MySQL, PHP e Perl. Este servidor independente é composto pelo MySQL, que foi substituído pelo MariaDB, o servidor web Apache e os interpretadores para linguagens de script: PHP e Perl, o que facilitou o desenvolvimento do Sistema Apoio ao SUAS, sendo possível criar um servidor web local para fins de teste, de forma gratuita, já que o mesmo é um software livre.

#### **3.1.3.1.2 ATOM**

Entre os editores de texto HTML disponíveis hoje no mercado, como o Atom, Sublime Text, o VS Code e Notepad++, foi escolhido o Atom. Além de software livre (diferente do Sublime Text), possui mais tempo de mercado e mais extensões que VS Code por exemplo. Sua simplicidade é comparada a do Notepad++ que, assim como o Atom, encontra-se disponível gratuitamente no GitHub.

O Atom foi extremamente necessário para realizar a edição textos HTML, além de possuir fácil instalação, pois o instalador mais recente do Atom, que neste projeto foi utilizado para sistemas de 64 bits (AtomSetup-x64.exe), pode ser encontrado no domínio <https://atom.io/>. Após executar o instalador, já está pronto para uso.

### **3.1.3.2 Linguagens utilizadas**

Para o desenvolvimento WEB, as linguagens podem ser divididas em dois tipos: *Lado do Servidor e lado do cliente*. A descrição e função de cada uma dentro do SIASUAS podem ser encontradas dentro desta seção.

### 3.1.3.2.1 Lado do Cliente

No lado do cliente (Client Side), ou seja, do usuário, a aplicação roda diretamente de seu computador. O lado do cliente dá a resposta na hora para alguma interação que é feita no website. Um exemplo dessa interação pode ser visto dentro do Sistema de Apoio ao SUAS quando o usuário digita um número de CPF, a verificação é realizada pelo próprio navegador antes que os dados sejam enviados para servidor.

Desta forma, as linguagens utilizadas no *front end* são interpretadas pelo próprio navegador, não tendo nenhum processamento do lado do servidor. Neste projeto, foram utilizados do lado do cliente o HTML (linguagem de marcação), CSS (linguagem de estilo) e JavaScript (linguagem de script/programação). O que motivou a utilização de cada uma delas pode ser entendido em seguida.

#### 3.1.3.2.1.1 CSS

Para estilizar o sistema, foi utilizado o Cascading Style Sheets (CSS), que é um simples mecanismo para adicionar estilo (cores, fontes, espaçamento, etc.) a um documento web, sendo responsável por descrever como os elementos HTML devem ser exibidos na tela. O CSS é bem utilizado para desenvolvimento web, já que economiza muito trabalho e pode controlar o leiaute de várias páginas da web de uma só vez, já que folhas de estilo externas são armazenadas em arquivos CSS.

A sintaxe do CSS é bem simples e consiste basicamente em um seletor e um bloco de declaração, como pode ser visto na Figura 5.

**Figura 5. Sintaxe de uma declaração CSS**



Fonte: Próprio Autor

Na Figura 5, o seletor é responsável por apontar para o elemento HTML que você deseja estilizar. No bloco de declaração contém uma ou mais declarações separadas por ponto e vírgula. Cada declaração inclui um nome de propriedade CSS e um valor, separados por dois pontos. Uma declaração CSS sempre termina com um ponto-e-vírgula e os blocos de declaração são cercados por chaves.

### **3.1.3.2.1.2 HTML**

HTML é a linguagem de marcação padrão para criar páginas da Web e significa, em tradução livre, Linguagem de marcação de hipertexto. Esta ficou responsável por descrever a estrutura das páginas da Web usando marcação. Todos os navegadores atuais recebem documentos em HTML que são processados, acontecendo a renderização e apresentação do conteúdo online, demonstrando o poder dessa linguagem *client side*.

No desenvolvimento deste projeto, foi utilizado HTML para exibir as informações e, além disso, ela dá significado para o usuário, facilitando o uso e o entendimento da ferramenta. É importante manter e utilizar a sintaxe, pois quando sistemas como o Google leem a página, eles entendem as marcações HTML, o que facilita a busca e a navegação em diferentes plataformas.

### **3.1.3.2.1.3 JavaScript**

Além do HTML para definir o conteúdo de páginas da web, do CSS para especificar o layout das páginas da web, foi utilizado o JavaScript, que é responsável para programar o comportamento de páginas da web e para que scripts possam ser executados do lado do cliente. Isto facilita a interação com o usuário, não havendo a necessidade deste script passar pelo servidor.

Sem o JavaScript, não seria possível, por exemplo, durante o desenvolvimento deste projeto, realizar tarefas simples dentro do sistema, como:

- Abrir uma nova janela (dialog) com controle programático sobre seu tamanho, posição e atributos.
- Validar valores de um formulário para garantir que são aceitáveis antes de serem enviados ao servidor. Um exemplo é quando verifica o CPF antes de adicionar os dados ao servidor;
- Mudar imagens à medida que o mouse se movimenta sob elas, como quando passamos o mouse sobre o menu azul e ele se torna verde.

Devido a isto e outros tantos motivos, o uso do JavaScript é essencial no desenvolvimento web, para melhorar a velocidade de exibição, já que a compilação de scripts diminui o tempo de exibição. Assim, além de tornar a aplicação útil, ele a torna mais ágil que quando estas tarefas são executadas no lado do servidor.

### 3.1.3.2.2 Lado do servidor

As linguagens do lado do servidor (*server-side*) são aquelas que o servidor interpreta. Isso quer dizer que vai escrever um código que será processado pelo servidor, que então vai mandar para o seu navegador a resposta. Um exemplo dessa interação no Sistema de apoio ao Suas pode ser visto quando encerramos o cadastro de novo benefício, após armazenar os dados no banco de dados, aparece uma mensagem na tela do sistema informando que o cadastro foi realizado. Isto é uma resposta do servidor após armazenagem dos dados.

As linguagens *server side* são responsáveis, em termos gerais, pela implementação da regra de negócio. As principais linguagens *back-end* em desenvolvimento web são Go, Clojure, C#, PHP, Java, Python, Ruby, entre outras. Cada uma possui vantagens e desvantagens em relação ao uso no desenvolvimento web, bem como no mercado de trabalho.

Para o desenvolvimento desta aplicação, por se tratar de um sistema simples, não foi necessária utilização de nenhuma linguagem *server side* robusta, sendo utilizadas apenas as tradicionais, que são o PHP (linguagem de script) e SQL (Linguagem de consulta ao banco de dados).

#### 3.1.3.2.2.1 PHP

O que distingue o PHP do JavaScript, no lado do cliente, é que o código é executado no servidor, gerando o HTML que é então enviado para o navegador.

Na sua sintaxe, o código PHP é delimitado pelas instruções de processamento (tags) de início e fim `<?php` e `?>` e o exemplo pode ser visto na Figura 6.

**Figura 6. Código PHP inserido dentro de texto HTML**

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>Exemplo</title>
  </head>
  <body>

    <?php
      echo "Olá, eu sou um script PHP!";
    ?>

  </body>
</html>
```

Fonte: W3schools<sup>4</sup>

A melhor vantagem em usar o PHP dentro do SIASUAS é que ele é simples para um iniciante, mas oferece muitos recursos avançados para um programador profissional. É uma linguagem tradicional e, futuramente, necessitando alterar o sistema, será fácil, considerando o desenvolvedor ter alguma experiência em PHP, que é considerada uma linguagem veloz e robusta, principalmente depois da versão 7 de 2015, além de ser orientada a objetos, de tipagem dinâmica e open source.

Sem PHP dentro do código, seria impossível realizar qualquer tarefa dentro do sistema, já que ele é responsável por praticamente tudo como: gerar HTML e geração de arquivos PDF. Além de gerar esses arquivos, ele pode salvá-los no sistema de arquivos, em vez de mostrá-los em tela, formando um cache no lado do servidor para seu conteúdo dinâmico, e ainda fornece suporte ao banco de dados. Consultar o banco de dados é simples quando se está usando as extensões específicas de banco de dados do PHP.

#### 3.1.3.2.2.2 SQL

A Linguagem SQL é utilizada para consulta e manipulação de dados dentro do ambiente de banco de dados, por ser uma linguagem interativa de consulta para acesso e administração às bases de dados. Já o banco de dados utilizado foi MariaDB, disponível junto ao XAMPP usado no ambiente de desenvolvimento.

MariaDB é descrito por Bartholomew (2014) como um substituto compatível, aprimorado, binário para o MySQL. MariaDB é baseado no open-source do MySQL. É um ramo, ou fork, do código-fonte. O que isto significa é que os desenvolvedores têm tomado o

---

<sup>4</sup> "W3Schools." <https://www.w3schools.com/>. Data de acesso: 11 set. 2018.

código MySQL livremente disponível e, em seguida, modificado para construir o MariaDB. Logo podemos perceber que a linguagem SQL e os comandos são os mesmos que os do MySQL.

Com o MariaDB dentro de um projeto, é possível não apenas obter tudo de útil do MySQL, mas também obter recursos extras, melhorias de desempenho, melhores testes e menos erros. Este *database* é considerado por Bartholomew (2014) como o futuro do MySQL, sendo essencial o uso da linguagem SQL para administração do banco de dados MariaDB e consulta em ambiente cliente/servidor.

### 3.1.3.3 Framework

O movimento open source é uma enorme base de código reusável disponível a baixos custos, com a vantagem de confiança aumentada, risco de processo reduzido, conformidade com padrões e desenvolvimento acelerado. Isto faz do reuso uma boa opção para diminuir o custo e tempo de desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2011).

Estes benefícios, associado ao perfil do projeto, o conhecimento, as habilidades, a experiência de desenvolvimento de softwares e a plataforma em que o sistema será executado, fez com que, durante o planejamento do SIASUAS, fosse escolhido a utilização de um framework, o Bootstrap.

Sommerville (2011, p. 300) define um framework da seguinte forma:

“um framework é uma estrutura genérica estendida para se criar uma aplicação ou subsistema mais específico... um framework de interface de usuário fornecerá suporte para tratamento de eventos de interface e incluirá um conjunto de recursos que possam ser usados para construir displays. Então, o desenvolvedor fica responsável por especializar, adicionando funcionalidade específica para uma aplicação específica. Por exemplo, em um framework de interface de usuário, o desenvolvedor define layouts de display apropriados para a aplicação que está sendo implementada.”

Com o uso do framework, além do reuso de software, foi obtido uma interface dinâmica, de fácil manutenção e de código aberto. Com a enorme documentação existente, o Bootstrap facilitou o desenvolvimento, trazendo melhorias no código e na integração com linguagens de desenvolvimento tradicionais como CSS, PHP e JavaScript.



### 3.1.3.3.1 Bootstrap

O *Bootstrap*<sup>5</sup> é um dos projetos mais bem avaliados no site GitHub, com mais de 126771 estrelas e 61586 forks. Por isso, ele é considerado a estrutura mais popular de HTML, CSS e JavaScript para o desenvolvimento de websites responsivos e móveis, sendo gratuito para baixar e usar.

Como era requisito do sistema ser uma ferramenta de baixo custo, o kit de ferramentas Bootstrap foi essencial para o seu desenvolvimento, permitindo implementá-lo de forma totalmente gratuita e no menor tempo possível. Foi possível criar de forma rápida protótipos completos com blocos de código que nos permite agrupar declarações CSS que podemos reutilizar em todo o site, um sistema de grade responsivo e componentes pré-construídos. Assim não foi necessário começar o sistema do zero.

### 3.1.4. Entrega

O principal objetivo da atividade de entrega é configurar a aplicação Web em seu ambiente operacional e disponibilizá-la aos usuários finais para que possa iniciar o período de avaliação (BEDER, 2012). Em nosso projeto, o sistema foi disponibilizado no domínio previamente escolhido pelo cliente, podendo logo em seguida ser utilizado pelos usuários.

Para garantir a segurança do sistema, foi implementado durante a implantação o certificado Secure Socket Layer (SSL) e, desta forma, criar um canal criptografado entre um servidor web e o navegador (browser) para garantir que todos os dados cadastrados e transmitidos na aplicação SIASUAS fiquem sigilosos e seguros.

Lowe & Pressman (2009) argumentam que em aplicações Web muito simples e que não são de missão crítica, pode ser aceitável ter um único desenvolvedor criando conteúdo local. O conteúdo é então publicado no servidor de produção para acesso imediato pelos usuários. Isto justifica, no caso deste projeto, devido à sua compreensibilidade, o projeto teve apenas um desenvolver, no caso a autora desta monografia para desenvolvimento e implantação.

## 3.2 Avaliação da Interação

Após verificar se o sistema opera de acordo com a especificação dos requisitos, na perspectiva de quem o construiu, o sistema foi avaliado na perspectiva de quem o utiliza e quem o concebe. Para isso, foi decidido avaliar alguns aspectos do sistema para validar a

---

<sup>5</sup> "twbs/bootstrap - GitHub." <https://github.com/twbs/bootstrap>. Data de acesso: 18 ago. 2018.

experiência do usuário com a nova aplicação e, assim, verificar se os usuários atingem adequadamente os objetivos em um contexto de uso.

Nesta etapa do trabalho, foi utilizado o framework DECIDE, descrito na seção 3.2.1 a seguir, para guiar o planejamento da avaliação.

### **3.2.1 Framework DECIDE**

Há muitas questões a considerar antes de realizar um estudo de avaliação. Estas incluem os objetivos do estudo, as abordagens e métodos a serem usados, questões práticas, questões éticas e como os dados serão coletados, analisados e apresentados. Assim, o framework DECIDE, mostrado na Tabela 1, fornece uma lista de verificação útil para o planejamento de uma avaliação de IHC (PREECE et al., 2005).

**Tabela 1: Framework DECIDE**

D	Determinar os objetivos da avaliação de IHC. O avaliador deve determinar os objetivos gerais da avaliação e identificar por que e para quem tais objetivos são importantes. O restante do planejamento da avaliação, sua execução e a apresentação dos resultados serão orientados por esses objetivos.
E	Explorar perguntas a serem respondidas com a avaliação. Para cada objetivo definido, o avaliador deve elaborar perguntas específicas a serem respondidas durante a avaliação. Essas perguntas são responsáveis por operacionalizar a investigação e o julgamento de valor a serem realizados. Elas devem considerar o perfil dos usuários-alvo e suas atividades.
C	Escolher (Choose) os métodos de avaliação a serem utilizados. O avaliador deve escolher os métodos mais adequados para responder as perguntas e atingir os objetivos esperados, considerando também o prazo, o orçamento, os equipamentos disponíveis e o grau de conhecimento e experiência dos avaliadores.
I	Identificar e administrar as questões práticas da avaliação. Existem muitas questões práticas envolvidas numa avaliação de IHC, como, por exemplo, o recrutamento dos usuários que participarão da avaliação, a preparação e o uso dos equipamentos necessários, os prazos e o orçamento disponíveis, além da mão-de-obra necessária para conduzir a avaliação.
D	Decidir como lidar com as questões éticas. Sempre que usuários são envolvidos numa avaliação, o avaliador deve tomar os cuidados éticos. Os participantes da avaliação devem

	ser respeitados e não podem ser prejudicados direta ou indiretamente, nem durante os experimentos, nem após a divulgação dos resultados da avaliação.
E	Avaliar (Evaluate), interpretar e apresentar os dados. O avaliador precisa estar atento a alguns aspectos da avaliação realizada antes de tirar conclusões e divulgar resultados. Ele deve considerar: o grau de confiabilidade dos dados (i.e., semelhança dos resultados obtidos quando emprega mais de uma vez o mesmo método de avaliação nas mesmas circunstâncias; a validade interna do estudo (i.e., se o método de avaliação mede o que deveria medir, se o faz com rigor e evita que os dados sejam distorcidos); a validade externa do estudo (i.e., até que ponto os resultados podem ser generalizados ou transferidos a um outro contexto semelhante); e a validade ecológica do estudo (i.e., o quanto os materiais, métodos e ambiente de estudo se assemelham à situação real investigada).

Fonte: BARBOSA; SILVA, 2010

As atividades do framework são interligadas e executadas iterativamente, à medida que o avaliador articula os objetivos da avaliação, os dados e recursos disponíveis. Estas servem para orientar o planejamento, a execução e a análise de uma avaliação de IHC (BARBOSA; SILVA, 2010). Deste modo, este framework foi utilizado como guia para atividades do teste de usabilidade aplicado neste projeto.

### ***3.2.2 Teste de Usabilidade***

O teste de usabilidade é um método de avaliação de IHC que avalia a usabilidade de sistemas interativos por meio da observação de usuários reais realizando tarefas típicas, utilizando o sistema, e pré-definidas pelo avaliador. Este método é aplicado no intuito de avaliar o grau de efetividade da interação e determinar o grau com que o sistema se ajusta e apoia as necessidades dos usuários (LOWE; PRESSMAN, 2009).

As atividades básicas de qualquer método de avaliação de IHC consistem em: preparação, coleta de dados, interpretação, consolidação e relato dos resultados. Caso a avaliação encontre problemas ou oportunidades de melhoria, também é planejado um reprojeto dos sistemas (BARBOSA; SILVA, 2010).

A tabela 2 mostra as tarefas a serem realizadas em cada uma das atividades do teste de usabilidade.

#### **Tabela 2: Atividades do teste de usabilidade**

teste de usabilidade	
atividade	tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ definir tarefas para os participantes executarem</li> <li>▪ definir o perfil dos participantes e recrutá-los</li> <li>▪ preparar material para observar e registrar o uso</li> <li>▪ executar um teste-piloto</li> </ul>
Coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ observar e registrar a performance e a opinião dos participantes durante sessões de uso controladas</li> </ul>
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ reunir, contabilizar e sumarizar os dados coletados dos participantes</li> </ul>
Consolidação dos resultados	
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ relatar a performance e a opinião dos participantes</li> </ul>

Fonte: BARBOSA e SILVA, 2010

Segundo Barbosa e Silva (2010), na atividade de preparação são definidas as tarefas que os participantes vão realizar e os dados a serem coletados. É importante também, dentro da atividade de preparação, a realização do teste piloto. O teste piloto é um momento em que o pesquisador consegue vivenciar como será a coleta de dados e o diálogo com os participantes de sua avaliação, considerado uma estratégia metodológica que auxilia o pesquisador a validar o instrumento de pesquisa desenhado (DANNA, 2016).

A coleta de dados inclui o questionário pré-teste, a sessão de observação, com a realização das tarefas pelos usuários, e a entrevista pós-teste, que coleta dados sobre a experiência do usuário ao interagir com o sistema. No presente trabalho, foi utilizado na entrevista pós-teste o Modelo de Aceitação de Nova Tecnologia – TAM, descrito na seção 3.2.2.1 a seguir. Desta forma, será possível avaliar a experiência vivenciada pelos usuários ao utilizar o novo sistema, considerando a facilidade de uso percebida pelos usuários, a utilidade do sistema, a atitude para uso e intenção comportamental.

Por fim, nas atividades de interpretação e consolidação, os dados dos participantes devem ser organizados de modo a evidenciar as relações entre eles e, após isso, são relatados nos resultados.

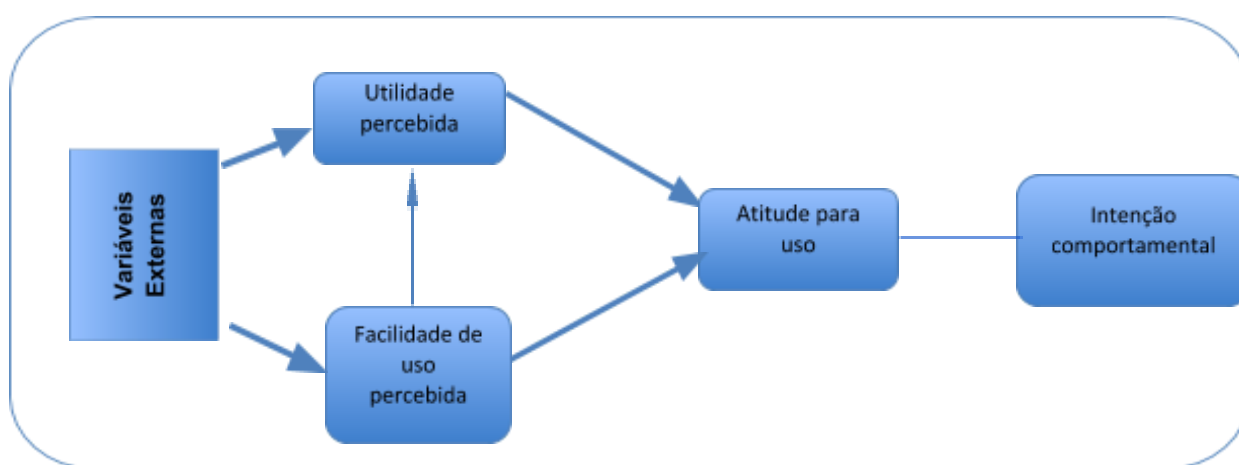
### **3.2.3. Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM**

O Technology Acceptance Model (TAM) é um Modelo de Aceitação da Tecnologia que foi proposto por Davis (1989) com o intuito de identificar o porquê dos usuários aceitarem ou rejeitarem uma determinada tecnologia da informação e como melhorar a aceitação, oferecendo desse modo, um suporte para prever e explicar essa mesma aceitação. O TAM é considerado um dos modelos mais influentes e amplamente utilizados pelos

pesquisadores para descrever a aceitação de determinada tecnologia pelos indivíduos (FERREIRA, 2014).

Este modelo sugere que quando os usuários são apresentados a uma nova tecnologia, uma série de fatores influenciam a sua decisão sobre como e quando a usá-la, como mostrado na Figura 7. Estes fatores são: a ‘utilidade percebida’ (*Perceived Usefulness*) – definida como "o grau em que uma pessoa acredita que utilizar um determinado sistema melhora o seu desempenho profissional" e ‘facilidade de uso percebida’ (*Perceived Ease of Use*) – definida como "o grau em que uma pessoa acredita que a utilização de um determinado sistema não implica qualquer esforço" (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989).

**Figura 7: Modelo de aceitação de tecnologia**



Fonte: (DAVIS, 1989)

Segundo, Davis (1986) *apud* HEDLER (2016, p. 192), usuários formam tendências motivacionais logo depois de serem expostos a um novo sistema ou projeto e suas respectivas potencialidades. Seria também possível verificar consequências comportamentais como tendências de aceitação ou não.

Em suma, a metodologia é utilizada como questionário pós-teste, durante a atividade de coleta de dados da avaliação, baseado no modelo de Davis (1989). Além das variáveis nomeadas acima, foram utilizadas para elaborar o questionário, apresentado no apêndice A.4, as variáveis ‘atitude para uso’ (*Attitude Toward Using*), definido como um sentimento individual em relação a um comportamento que a pessoa tem, e ‘intenção comportamental’ (*Behavioral Intention to Use*), definido como o grau que uma pessoa tem intenção desempenhar determinado comportamento.

Desta forma, o modelo será utilizado para representar o impacto das variáveis externas relacionados ao sistema SIASUAS como: o tempo de uso de computador e com qual

o objetivo utiliza a tecnologia, coletadas no questionário pré-teste para identificar o perfil do participante ([Apêndice A.2](#)), sobre aquelas variáveis internas do indivíduo, como utilidade e facilidade de uso percebidas, bem como as atitudes e intenções de uso, coletadas após o teste. Ao comparar as variáveis, é feita inferência de possíveis problemas na interface do sistema, bem com a proposta de solução destes, antes de disponibilizar a aplicação ao usuário.

## **4 ESPECIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO**

Neste capítulo, abordaremos os detalhes da especificação do sistema na seção 4.1 e, posteriormente, sua implementação (desenvolvimento), na seção 4.2.

Na especificação do sistema, foi documentado os requisitos levantados, e os desenhos implementados. Dos desenhos, utilizamos o diagrama de caso de uso da UML, estudados na seção 3.1.2.1.1, além de efetuarmos a modelagem de acordo com o que foi abordado na seção 3.1.2.1.2, de Modelagem da base de dados.

Na seção de implementação, dissertaremos sobre códigos usados no framework Bootstrap, abordado anteriormente na seção 3.1.3.3.1, e apresentaremos as telas do protótipo, obtidas a partir do desenvolvimento. Este protótipo, ainda disponível no servidor local XAMPP, será utilizado para aplicar o teste de usabilidade, abordado no próximo capítulo. Somente após os testes o sistema será disponibilizado online.

## **4.1 Especificação**

Inicialmente foram elicitados os requisitos para o software a ser desenvolvido, que em seguida foram modelados através de diagramas da UML.

### ***4.1.1 Requisitos***

Os requisitos funcionais levantados foram:

1. A função “Gestão de Benefícios” possui as seguintes subfunções:
  - 1.1. A subfunção “Cadastrar beneficiários” deverá cadastrar dados do futuro beneficiário, coletar informações de toda a composição familiar que deverá ser fornecida pelo usuário e calcular, a partir destes dados, a renda familiar

per-capita e informar ao administrador e deve consultar antes da inclusão a existência do CPF já registrado no banco de dados;

- 1.2. A subfunção “Editar dados do beneficiário” será onde o administrador pode editar os dados dos beneficiários cadastrados como: novo membro familiar, nova renda ou nova profissão;
- 1.3. A subfunção “Incluir Benefício” deverá ser oferecida para registrar novos benefícios a beneficiários já cadastrados no sistema;
2. A função “Consulta aos Beneficiários” deverá possuir a opção de busca, no nível administrador e funcionário, aos beneficiários cadastrados pelo número de CPF, Nome e Número de Inscrição Social (NIS) que foram fornecidos pelo administrador no ato do cadastro do benefício; além das seguintes subfunções.
  - 2.1. A subfunção “Status do benefício”, deverá possuir 3 opções: benefícios em andamento, concedido e não concedido, é necessário ter uma página de acompanhamento dos benefícios em andamento e assim que o benefício pleiteado for concedido, registrar se o benefício foi concedido ou não;
  - 2.2. A subfunção “Emissão de relatórios”, deve possuir os dados do beneficiário, bem como todos os benefícios pleiteados e a data que o mesmo solicitou;
3. Outra função é a “Gestão de Funcionários”, onde os administradores poderão incluir e excluir usuários do sistema.

Os requisitos não funcionais elencados durante o levantamento são:

4. Será um sistema web ;
5. O sistema deve ser de baixo custo, ou seja, deve ser desenvolvido no menor tempo possível e com ferramentas de custo acessível para posteriormente não gerar custo dispendioso de manutenção ao município que ficou responsável pela gestão do Sistema;
6. O sistema deverá possuir uma interface intuitiva, que facilite o acesso e a operação;
7. O sistema só poderá ser acessado por usuários com nome de usuário e senha;
8. O sistema deverá possuir usuários “administradores”, que terão acesso a inclusão e exclusão dos beneficiários e demais usuários;



9. O sistema deverá possuir usuários “funcionários do CRAS e CREAS”, que vão realizar consulta aos beneficiários, terão acesso ao relatório dos beneficiários e consulta aos benefícios em andamento.

Podemos observar, a partir dos requisitos não funcionais, que o sistema deverá possuir atributos como definidos na [seção 2.2.1](#). Alguns destes requisitos são para tratar da concorrência e carga imprevisível (requisitos 4 e 9), será também um sistema concentrado em redes (requisito 4). Outros atributos definidos por Pressman (2009) podem ser vistos dentro dos requisitos não-funcionais como: disponibilidade e evolução continuada (requisito 5), imediatismo (requisito 5), segurança (requisitos 7, 8 e 9), quanto a estética do sistema (requisito 6).

### **4.1.2 Diagramas**

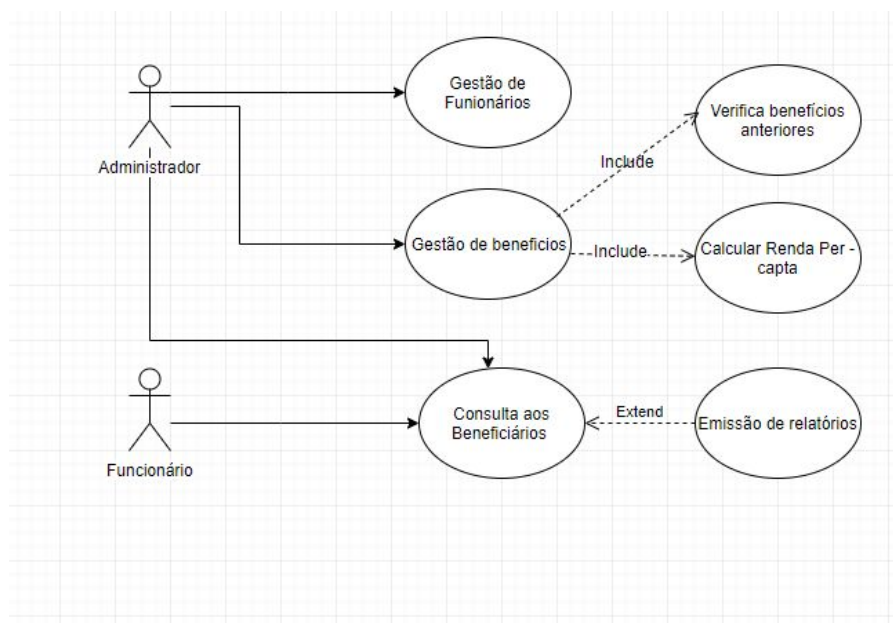
utilizar diagrama

Após elicitação e análise dos requisitos, na fase inicial de modelagem do sistema, os diagramas desenvolvidos serviram para avaliar os modos de interação dos usuários dentro do SIASUAS, além de ser útil para representar conteúdo e a funcionalidade da aplicação.

#### **4.1.2.1 Diagrama de caso de usos**

A partir dos requisitos funcionais identificados, foi construído um diagrama de casos de uso (Figura 8) que ilustra a interação do sistema a ser desenvolvido com mundo externo, representado pelos atores, que representam papéis dos usuários que irão trocar informações com o sistema.

**Figura 8 - Diagrama de Caso de uso do Sistema de Apoio ao SUAS**



Fonte: Próprio autor

Cada caso de uso foi descrito através de um cenário, detalhando os fluxos que ocorrem dentro dele, como pode ser visto a seguir.

Descrição de caso de uso 1	
<b>Caso de uso:</b>	Gestão de Funcionários
<b>Atores</b>	Administrador
<b>Dados</b>	O administrador tem a opção de editar dados do funcionário, podendo alterar dados pessoais, além de incluir e excluir os funcionários.
<b>Estímulo</b>	O administrador terá acesso a um link para gerenciar os funcionários.
<b>Resposta</b>	As atualizações serão incluídas no banco de dados.
<b>Comentários</b>	Para que os administradores tenham autonomia ao utilizar o sistema, eles poderão incluir e excluir os funcionários a medida que ocorrer a necessidade dessa troca.

Descrição de caso de uso 2	
<b>Caso de uso:</b>	Gestão de Benefícios
<b>Atores</b>	Administrador
<b>Dados</b>	Ao incluir um grupo familiar, o administrador irá inserir em um cadastro de 3 etapas: dados pessoais do membro, dados dos membros familiares e concessão de benefício.

	Ao alterar os dados do beneficiário, poderá incluir também novos benefícios.
<b>Estímulo</b>	O administrador terá acesso a um link para incluir beneficiário e alterar dados do beneficiário no menu.
<b>Resposta</b>	O novo grupo beneficiários ou alterações serão incluídas no banco de dados.
<b>Comentários</b>	Ao solicitar um benefício, o administrador terá acesso a renda per-capita e definir se o beneficiário tem direito ou não ao benefício.

<b>Descrição de caso de uso 3</b>	
<b>Caso de uso:</b>	Excluir Beneficiário
<b>Atores</b>	-
<b>Dados</b>	-
<b>Estímulo</b>	O administrador não terá acesso a um link para excluir beneficiário
<b>Resposta</b>	Ao acionar a função excluir beneficiário, este dado deveria ser retirado do Banco de Dados.
<b>Comentários</b>	Este requisito foi negociado com o cliente, como no sistema existe mais de um administrador, não era necessário excluir os dados de um beneficiário ao longo de um período, apenas atualizar.

<b>Descrição de caso de uso 4</b>	
<b>Caso de uso:</b>	Consultar Beneficiário
<b>Atores</b>	- Administrador; - Funcionário.
<b>Dados</b>	- Ao consultar a existência de um beneficiário, esta pesquisa deverá ser realizada pelo NIS, CPF ou pelo Nome do beneficiário.
<b>Estímulo</b>	Os atores terão acesso a um link para Consultar beneficiário
<b>Resposta</b>	Ao acionar a função consultar beneficiário, ocorrerá uma consulta ao banco de dados
<b>Comentários</b>	Ao consultar o beneficiário no banco de dados, este terá acesso a duas outras funções, imprimir relatório e folha resumo, o administrador poderá também incluir novo benefício.

<b>Descrição de caso de uso 5</b>	
<b>Caso de uso:</b>	Emissão de Relatório
<b>Atores</b>	- Administrador - Funcionário
<b>Dados</b>	- No relatório irá conter todos os dados do beneficiário e os benefícios recebidos e suas respectivas datas de concessão, além de ter a função imprimir.
<b>Estímulo</b>	O ator deverá procurar o beneficiário no link de consultas e ele terá acesso a um link para emitir relatório.
<b>Resposta</b>	Um documento contendo as informações do beneficiário será emitido.
<b>Comentários</b>	É uma extensão não obrigatória <extend>, podendo ou não ser acionada. Este relatório será para manter o controle dos benefícios concedidos por grupo familiar.

<b>Descrição de caso de uso 6</b>	
<b>Caso de uso:</b>	Verifica a existência de benefício concedido
<b>Atores</b>	- Administrador
<b>Dados</b>	- Ao inserir o CPF o sistema verifica a existência de cpf igual dentro do banco de dados.
<b>Estímulo</b>	O ator deverá inserir o CPF para que o sistema realize a consulta.
<b>Resposta</b>	Caso o CPF exista no banco de dados, o cadastro não é iniciado e o administrador deve consultar o beneficiário para incluir novo benefício.
<b>Comentários</b>	É uma inclusão da função incluir novo beneficiário obrigatória <include>, todo novo cadastro ela é acionada. Para que não ocorra duplicação de dados no sistema, à medida que foram aparecendo novos benefícios ao mesmo grupo familiar, este será incluído em um mesmo cadastro, mantendo o controle dos benefícios recebidos.

É importante ver, a partir das tabelas acima, como o diagrama de caso de uso documenta o que o sistema faz do ponto de vista do usuário. Ele descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários dentro do

sistema. Esta visão amplia o conhecimento do desenvolvedor e do usuário sobre os diversos cenários de uso do sistema.

### 4.1.2.3 Diagrama de dados

Para a elaboração da base de dados no SGBD, foi utilizada a abordagem relacional, conforme descrito na [seção 3.1.2.1.2](#). A documentação proveniente desta modelagem encontra-se no [Apêndice B](#) desta monografia.

## 4.2 Construção

O uso do CSS, é recomendado para deixar a aplicação mais compacta, sem colocá-la sobrecarregada e de difícil manipulação, o que talvez poderá contribuir também para a qualidade de uso do sistema, por isso foi escolhido uma framework que o utilizasse.

Para o painel de administração e tema do painel de controle foi utilizado o tema open source AdminLTE, disponível no link <https://adminlte.io/>. Construído sobre o Bootstrap 3, o tema fornece componentes responsivos, adequando-se automaticamente ao formato do aparelho em que se visualiza a informação. Este tema foi essencial durante o desenvolvimento, pois contém as características definidas durante o processo de definição de leiaute no planejamento junto ao cliente.

### 4.2.1 Códigos

Toda a documentação referente ao código pode ser encontrada gratuitamente no próprio site Bootstrap, na aba documentação<sup>6</sup>. Através da documentação, pode-se encontrar a definição leiaute do sistema que utilizamos, os containers e grids para customizá-lo.

Do conteúdo, utilizamos várias *tags* para textos, lista e tabelas. Dos componentes disponíveis na documentação Bootstrap, utilizamos botões de dispersão *inline* com o *plugin jQuery alerts*<sup>7</sup> para alertar o usuário de alguma ação efetuada de forma indevida, foram utilizados botões Bootstrap para ações dentro dos formulários de cadastro e em outras tantas funções do site como as caixas de diálogos, além dos botões *dropdowns* para escolha de opções como tipo de benefício a ser recebido ou status do benefício.

---

<sup>6</sup> "Introdução · Bootstrap em Português." <https://getbootstrap.com.br/docs/4.1/getting-started/introduction/>. Data de acesso: 17 set. 2018.

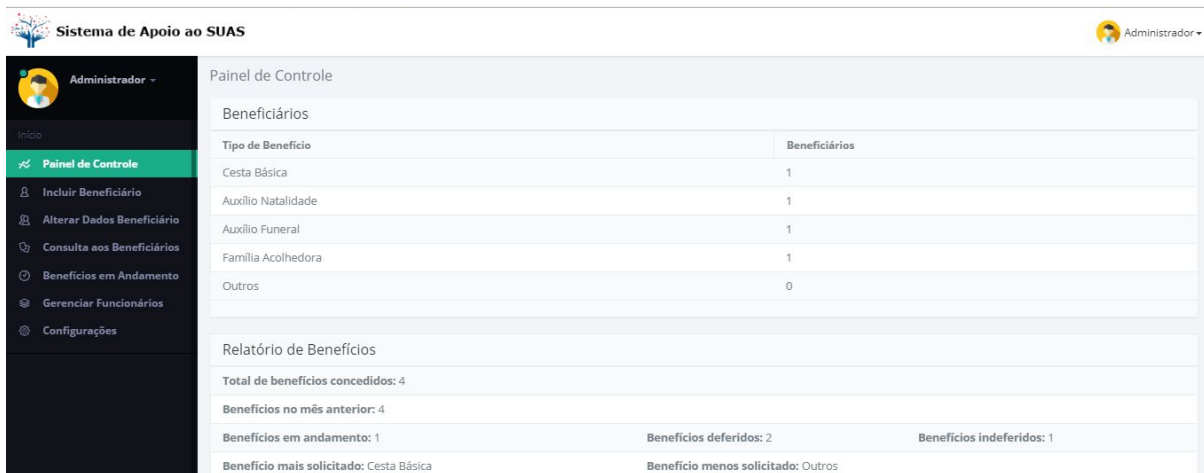
<sup>7</sup> "Alertas · Bootstrap em Português." <https://getbootstrap.com.br/docs/4.1/components/alerts/>. Data de acesso: 17 set. 2018.

Outro componente utilizado foi a barra de progresso, para informar ao usuário o progresso do cadastro, utilizando elementos HTML e CSS para a largura e outros atributos. Foi utilizado também paginação, para auxiliar o usuário também no seu progresso ao efetuar o cadastro, além do componente formulário, para cadastro dos novos beneficiários ou dos funcionários. Enfim, o Bootstrap, além de ser simples e prático, auxilia o desenvolvimento web utilizando basicamente CSS, com menos dependências de novas tecnologias ou navegadores mais modernos.

#### ***4.2.2 Telas do sistema***

Nesta etapa do projeto, após alguns incrementos serem entregues ao usuário final, e novas características aderidas a nova versão, o protótipo já tinha alta fidelidade e era executado no computador, sendo possível testar a interação de cada tela. O resultado obtido do sistema pode ser visto nas telas abaixo:

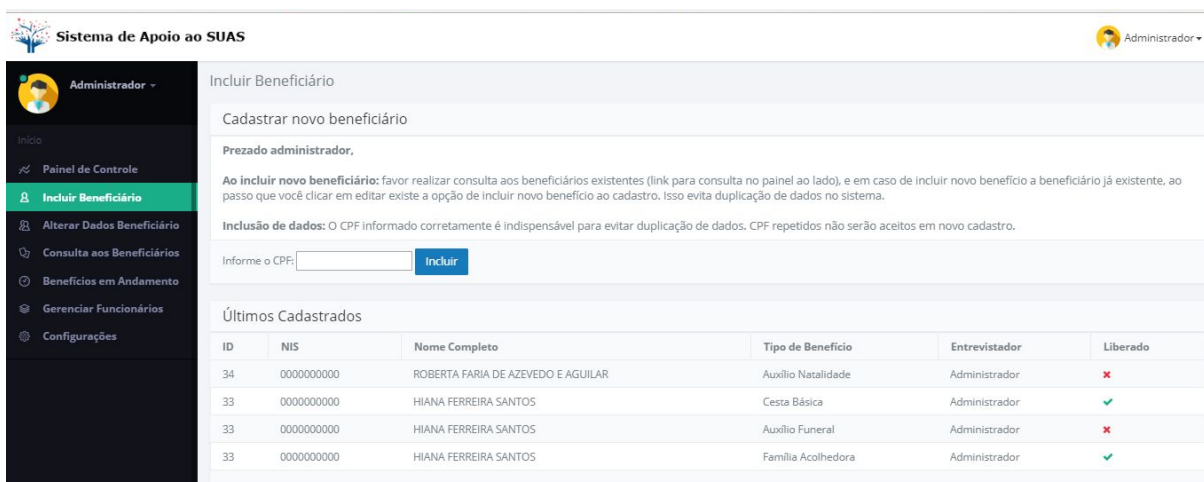
**Figura 9 - Painel de controle**



Fonte: Próprio autor

Através do painel de controle, que pode ser visto na Figura 9, o usuário tem um resumo geral dos benefícios concedidos, informações sobre o desempenho mensal das concessões, funcionando esta tela como um boletim dos benefícios concedidos.

**Figura 10 - Incluir Novo Beneficiário**



Fonte: Próprio autor

Na segunda tela, observada na figura 10, podemos observar a função incluir beneficiário. Nesta tela temos instruções básicas para inclusão de novo beneficiário, já que sistema não aceita a duplicação de CPF. Esta tela alerta e tem instruções do procedimento a ser efetuado nesta situação, além de possuir informações sobre os últimos cadastrados.

**Figura 11 -Alterar dados do beneficiário**

The screenshot shows the 'Sistema de Apoio ao SUAS' interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Início, Painel de Controle, Incluir Beneficiário, **Alterar Dados Beneficiário** (highlighted), Consulta aos Beneficiários, Benefícios em Andamento, Gerenciar Funcionários, and Configurações. The main content area has a search bar for beneficiaries with a dropdown for 'Nome' and an 'Enviar' button. Below the search bar is a table titled 'Beneficiários Cadastrados' with the following data:

ID	NIS	Nome Completo	Tipo de Benefício	Opções
34	0000000000	ROBERTA FARIA DE AZEVEDO E AGUILAR	Auxílio Natalidade	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Incluir Benefício</a>
33	0000000000	HIANA FERREIRA SANTOS	Auxílio Funeral Cesta Básica Família Acolhedora	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Incluir Benefício</a>

Fonte: Próprio autor

Na Figura 11, caso o beneficiário esteja cadastrado, é possível editar dados pessoais como renda, composição familiar ou endereço, além de incluir novos benefícios que porventura foram novamente pleiteados junto ao SUAS.

**Figura 12 - Benefícios em andamento**

The screenshot shows the 'Sistema de Apoio ao SUAS' interface with the 'Benefícios em Andamento' page selected in the sidebar. The sidebar options are: Início, Painel de Controle, Incluir Beneficiário, Alterar Dados Beneficiário, Consulta aos Beneficiários, **Benefícios em Andamento** (highlighted), Gerenciar Funcionários, and Configurações. The main content area shows a table titled 'Benefícios em Andamento' with the following data:

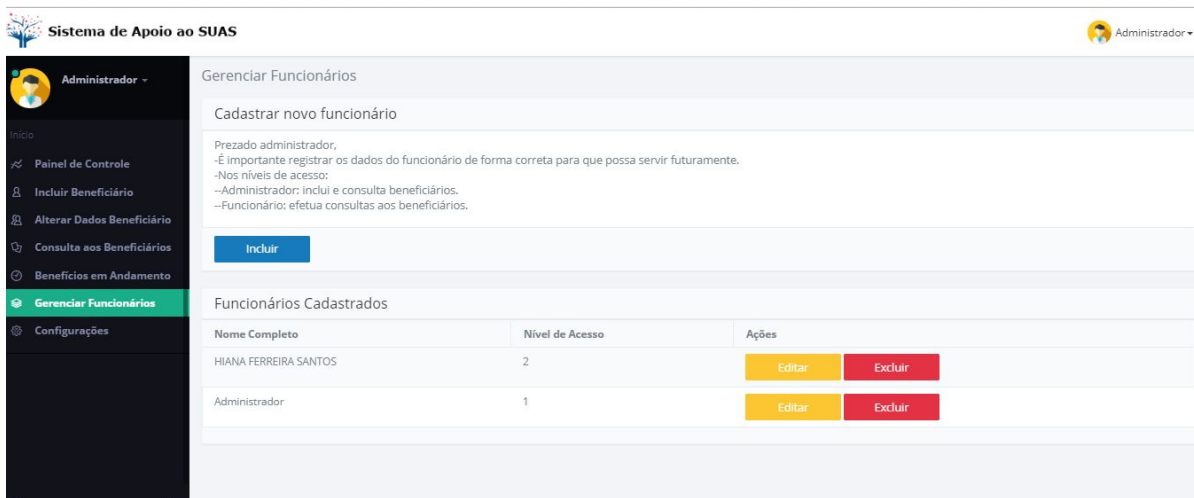
ID	NIS	Nome Completo	Tipo de Benefício	Entrevistador	Opções
34	0000000000	ROBERTA FARIA DE AZEVEDO E AGUILAR	Auxílio Natalidade	Administrador	<a href="#">Concluir</a>

Fonte: Próprio autor

Na Figura 12, podemos observar a aba benefícios em andamento, ao cadastrar um benefício o administrador tem três opções (benefício: concedido, não concedido ou em andamento). Quando selecionado “benefício em andamento”, fica registrado nesta parte do sistema o início do processo de concessão, para que assim que concluído a análise do processo, possa ser registrado a concessão ou não deste benefício.



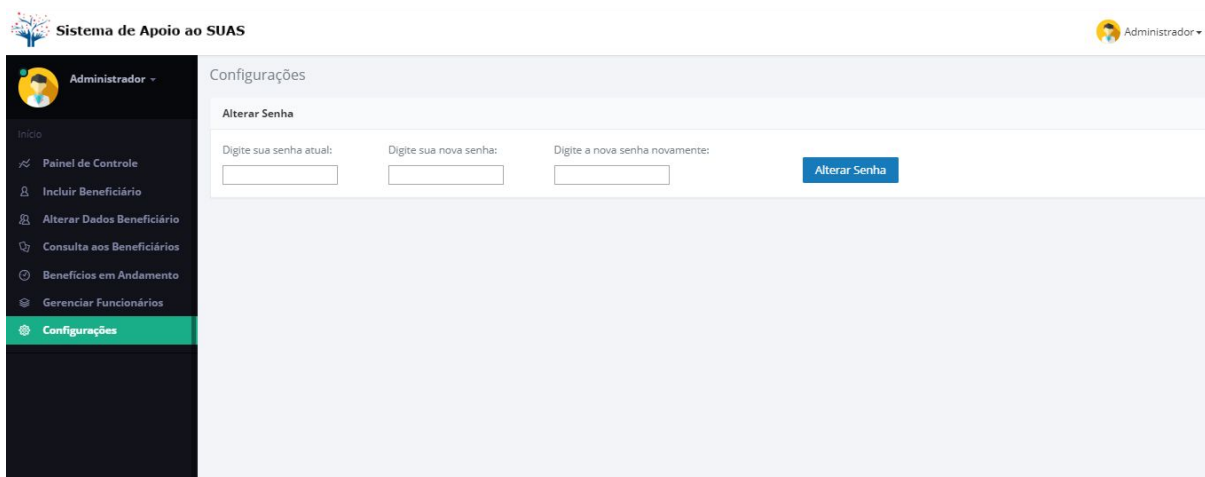
**Figura 13 - Gerenciar funcionários**



Fonte: Próprio autor

Na Figura 13, podemos ver a função “Gerenciar Funcionários”, esta é uma aba para os administradores registrarem os funcionários que terão acesso ao sistema, e qual o nível de acesso de cada um. Ao administrador foi concedido a função de cadastro de funcionários já que o quadro de funcionários dentro dos setores pode alterar a longo do tempo.

**Figura 14 - Configurações**



Fonte: Próprio autor

Na figura 14, existe a opção configuração de senha, permitindo ao usuário alterar este dado no sistema.

Estas telas foram utilizadas na avaliação com usuários, descrita na próxima seção.

## **5 AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO**

Um dos objetivos específicos deste projeto, é realizar uma avaliação somativa, observando o uso do sistema, para verificar possíveis problemas na interface da aplicação SIASUAS, utilizando o Teste de Usabilidade e Modelo de Aceitação de Tecnologia TAM. Os erros detectados serão corrigidos para a entrega ao usuário final, minimizando custos de manutenção e correção futuros.

Neste capítulo, seguindo o framework DECIDE, iremos preparar e realizar o teste e avaliação de IHC do SIASUAS. Na [seção 5.1](#), vamos explorar perguntas a serem respondidas com o teste. Os métodos descritos na [seção 3.2](#) desta monografia serão base para preparar, identificar e administrar as questões práticas da avaliação e decidir como lidar com as questões éticas.

Na [seção 5.2](#), iremos tratar sobre a realização do teste em si, com a coleta de dados sobre a interação do usuário com o sistema. Na [seção 5.3](#), iremos compilar todos os dados coletados durante a avaliação, para posteriormente interpretar e apresentar os dados e, dessa forma, verificar se o sistema contraria os critérios de qualidade de uso usabilidade e experiência do usuário, abordados na [seção 2.3.1](#).

## **5.1. Preparação da Avaliação**

Será utilizado, para realização da avaliação, um método de investigação, com o uso de questionários e método de observação. Para isto, vamos avaliar se o usuário consegue operar o sistema, qual o tempo de execução de cada tarefa, quantos erros foram cometidos, que parte da interface e da interação o deixa insatisfeito, que parte da interface o desmotiva a explorar novas funcionalidades. Assim, para verificar a usabilidade do sistema, utilizaremos duas métricas: tempo de execução e quantidade de erros de execução da tarefa.

Para verificar, ainda, a experiência de uso proporcionada pelo sistema, foi decidido aplicar um questionário pós-teste, baseado no TAM ([seção 3.2.2.1](#)), conforme questões elaboradas no [Apêndice A, seção A.4](#). Este método irá avaliar facilidade de uso percebida pelo usuário, verificando se o sistema é realmente fácil de manusear; a utilidade percebida ou, o quanto esta aplicação vai ser útil para o usuário final; a atitude para o uso e sua intenção comportamental, ou seja, a necessidade daquela aplicação para facilitar e complementar sua rotina de trabalho.

O dispositivo utilizado para avaliação foi um notebook com processador Intel ® Celeron ® 1.50GHz, 4 GB de memória RAM, sistema operacional de 64 bits e processador baseado em x64. A versão do sistema operacional é Windows 10 Home Single Language, versão 1803. O servidor XAMPP, na qual o sistema foi disponibilizado para o teste, contava com o PHP 7.3.0.

Foi utilizada a ferramenta Camtasia para gravar a interação enquanto os participantes executavam cada tarefa. Este software foi instalado previamente no notebook, onde foi realizado o teste piloto que, além de nos permitir vivenciar a aplicação da avaliação, avaliando a qualidade do material gerado durante a preparação, nos permitiu também estimar o tempo mínimo e máximo de execução de cada tarefa, para cada nível de acesso e assim, posteriormente, usar como métrica quantitativa, após coleta dos dados da avaliação.

Foram recrutados seis participantes, este executaram oito tarefas no nível de acesso “Administrador”, conforme Apêndice A, seção A.2.1.

Dos cuidados éticos tomados para lidar com os usuários envolvidos no teste, um deles foi a elaboração de um termo de livre consentimento (Apêndice A.1), para que os usuários tivessem conhecimento dos riscos que teriam ao participar da avaliação e também, que fosse de livre consentimento a participação dos mesmos. Outros cuidados também foram tomados como: o bem estar dos participantes durante os testes foi respeitado, além da anonimidade e confidencialidade dos dados coletados durante as suas interações.

## **5.2. Coleta de dados**

Durante a coleta de dados, foram feitas, para cada participante, a aplicação do questionário pré-teste, a execução das tarefas, com acompanhamento do avaliador, e a aplicação do questionário pós-teste . O acompanhamento do avaliador, durante a execução das tarefas por cada participante, serviu para fazer anotações de problemas que não fosse possível de ser registrada na gravação do vídeo da interação.

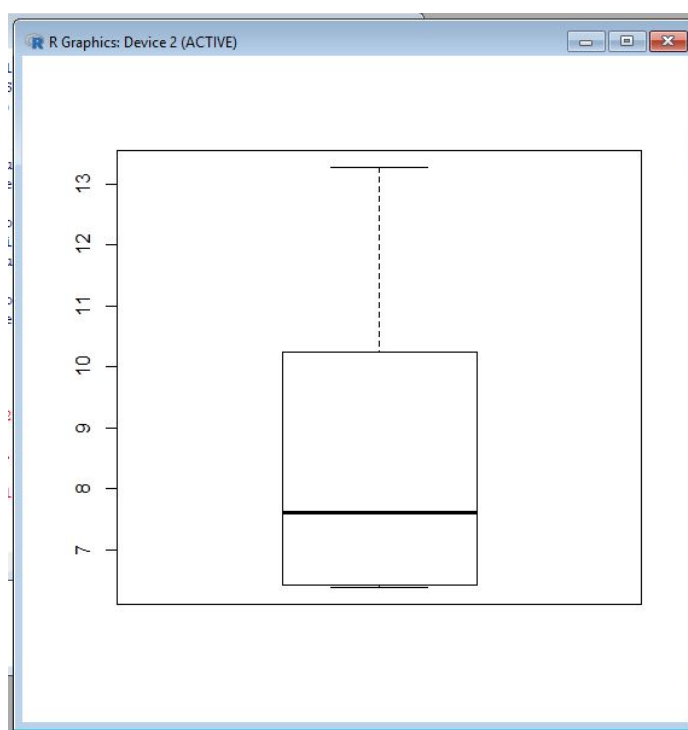
Para cada participante, antes do início da sessão de observação, foi explicado sobre o procedimento do teste, sobre o observador, o anonimato da pesquisa e dos vídeos gravados registrando a interação. Foram explicados os passos do teste, utilizando as

instruções de uso, disponíveis no [Apêndice A, seção A.3](#). Também foi realizada a leitura e assinatura do termo de consentimento e esclarecimento de dúvidas dos participantes.

Cada sessão de observação foi acompanhada por apenas um avaliador, autor deste trabalho, que registrava os problemas enfrentados pelo participante durante a execução das tarefas no SIASUAS, fazendo anotações de pontos considerados importantes para a posterior análise dos dados. O avaliador não respondeu dúvidas do usuário sobre o sistema, durante a sessão de observação.

Conforme Gráfico 1 - boxplot, o tempo mediano de execução das tarefas por cada participante foi de aproximadamente oito minutos, sendo o menor tempo de realização foi de 6m39s, o maior tempo de execução foi de 13m27s. O terceiro quartil ficou próximo a dez minutos, ou seja 75% dos participantes fizeram o teste em, aproximadamente, dez minutos. O primeiro quartil ficou pouco inferior a sete minutos, isso mostra que 25% dos participantes executaram as tarefas em menos de sete minutos. Não foi registrado nenhum outlier, ou seja, nenhum participante executou as tarefas em quantidade de tempo atípico.

**Gráfico 1 - Gráfico de avaliação do tempo dos participantes.**



Fonte: Próprio autor, utilizando software estatístico R.

Após observar e registrar a performance dos participantes durante sessões de uso, controladas utilizando o software Camtasia, cada participante era questionado sobre as

dúvidas obtidas durante o teste. Logo após isso, era direcionado a uma mesa, a parte, para responder o questionário Pós-teste.

### 5.3 Interpretação e Consolidação dos dados

Após a coleta dos dados do teste de usabilidade, os vídeos com a gravação da interação foram analisados, com objetivo de identificar o tempo e o número de erros cometidos pelos participantes durante a execução de cada uma das tarefas. Isso permitiu a identificação e classificação dos problemas enfrentados pelos participantes, de acordo com sua gravidade, possibilitando assim posteriormente, entender o que motivou os erros.

#### 5.3.1 Teste de Usabilidade

Dos seis usuários realizaram o teste de usabilidade do sistema, todos tinham mais de cinco anos que utilizavam computador no trabalho e dentro da própria casa, isto possivelmente influenciou a execução das atividades dentro do tempo médio estimado. As tabelas 3 e 4 mostram, respectivamente, o tempo gasto e a quantidade de erros cometidos por cada um dos participantes para realizar cada uma das tarefas do teste.

**Tabela 3 - Tempo para execução da tarefa por participante (em segundos)**

Tarefa	P1**	P2**	P3**	P4**	P5**	P6**	Tempo médio estimado de execução (em segundos)
T1	16	17	150	18	19	8	17
T2	44	85	86	40	45	22	60
T3	120	87	149	25	20	32	92
T4	53	37	64	24	51	35	47
T5	57	50	20	18	30	15	43
T6	NCT*	100	83	86	97	38	93
T7	39	32	41	22	30	34	31
T8	5	8	NCT*	7	6	7	6

\*NCT: Não concluiu a tarefa.

\*\* PN: Participante Número N

**Tabela 4 - Número de erros por participante**

Tarefas	P1*	P2*	P3*	P4*	P5*	P6*	Número Total de Erros (por tarefa)
T1	0	0	3	0	0	0	3
T2	0	2	1	0	0	0	3
T3	0	2	3	0	0	0	5
T4	0	0	0	0	0	0	0
T5	0	0	0	1	0	0	1
T6	1	1	0	0	0	0	2
T7	0	0	0	0	0	0	0
T8	0	0	0	0	0	0	0
Total de erros (por participante)	1	5	7	1	0	0	14

\* PN: Participante Número N

A partir da análise das informações contidas na Tabela 4, caracterizamos os erros de cada participante. Foi possível verificar que o participante P1, na tarefa T6, conseguiu acessar ao relatório que lhe foi solicitado. No entanto, ele não concluiu a tarefa, pois não rolou a página e para clicar no botão imprimir. Apesar disso, o referido participante não se queixou de nenhum problema da interface e afirmou ser um sistema fácil de usar.

Já o participante P2, durante a tarefa T2, errou duas vezes ao tentar incluir novo beneficiário, digitando o CPF na aba incluir beneficiário, ao invés de consultar. Como o sistema não aceita duplicação de beneficiários, ao efetuar esta ação, o sistema emitia status de duplicação de dados do beneficiário, para que o usuário efetuasse consulta aos beneficiários existentes. Só então a participante compreendeu que o objetivo da tarefa era a consulta ao

beneficiário e não inclusão, como havia tentado fazer. Durante a realização das tarefas, no princípio, foi possível notar que o participante estava inseguro e confuso.

As dúvidas do participante P2 gerou uma sequência de erros na atividade T3, pois o participante, ao invés de ler o botão "Incluir Benefício", o mesmo entendeu como "Excluir Beneficiário". Isto pôde ser percebido tendo em vista que o usuário lia em voz alta tudo o que via na tela. Ou seja, existe uma ruptura no WEBApp de acessibilidade, de gravidade alta, pois não existe a opção de acessibilidade no sistema, uma vez que o usuário não conseguiu ler o que realmente estava escrito no botão.

A participante P3, por sua vez, se deparou com um erro do sistema, não verificado durante testes no sistema, ao realizar a tarefa T2. Ao pesquisar o nome, ao invés de digitar o nome completo do beneficiário, ele digitou o primeiro e o último termo. Deste modo, o sistema não concatenou as duas strings, não retornando assim resultado algum ao usuário. Ou seja, ao pesquisar a string "Alice Coelho", o sistema não infere que se trata da beneficiária "Alice Beatriz Coelho".

Além disso, o participante P3 diversas vezes teve dificuldade de executar as tarefas, demonstrando não compreender a necessidade de cada passo, ou a objetividade de cada tarefa. Ao ser questionado sobre a facilidade de uso percebida do sistema, o mesmo aponta ser um sistema bom, no entanto, exige algum treinamento para iniciante. Isso é demonstrado quando o participante diz que no primeiro momento é tudo difícil, além de se mostrar impaciente e não concluir a última tarefa. Ou seja, ao manusear a interface do sistema, o participante se mostrou estressado e cansado com a execução das rotinas do serviço.

Os participantes P4, P5 e P6 não demonstraram nenhuma dificuldade, nem detectaram nenhum problema ao executar as tarefas, ou alguma ruptura no sistema.

De modo geral, os participantes do teste tiveram dificuldade para entender que o sistema já havia mudado de status, após a execução de uma transação. Assim, ao incluir novo benefício e ao excluir o funcionário, a mensagem de conclusão da tarefa, embora tenha sido apresentada na tela, não foi o suficiente para que os participantes ficassem cientes desta condição, sempre perguntando "já concluiu?". Este problema fez com que a participante P3, por exemplo, cometesse alguns erros, como a inclusão duplicada novo benefício durante a



tarefa B.3 do administrador, sem perceber a mensagem de inclusão, conforme mostrado na Figura 15.

**Figura 15. Mudança de status na aplicação SIASUAS**

The screenshot displays the 'Sistema de Apoio ao SUAS' interface. On the left is a dark sidebar with a user profile 'Participante 1' and a menu with options: 'Início', 'Painel de Controle', 'Incluir Beneficiário', 'Alterar Dados Beneficiário', 'Consulta aos Beneficiários', 'Benefícios em Andamento', 'Gerenciar Funcionários', and 'Configurações'. The main content area is titled 'Incluir Novo Benefício' and contains a form with the following fields: 'ID:' (37), 'Nome Completo:' (maria clara), 'CPF:' (01549347632), and 'NIS:' (000000000000). Below these is a dropdown menu for 'Selecione o tipo de benefício:' set to 'Cesta Básica', and radio buttons for 'Benefício Concedido?' with 'Sim' selected. At the bottom are 'Cancelar' and 'Incluir' buttons. A red box highlights the message 'Benefício incluído com sucesso!' and a larger red message 'Mensagem de conclusão da tarefa.' is displayed at the top right.

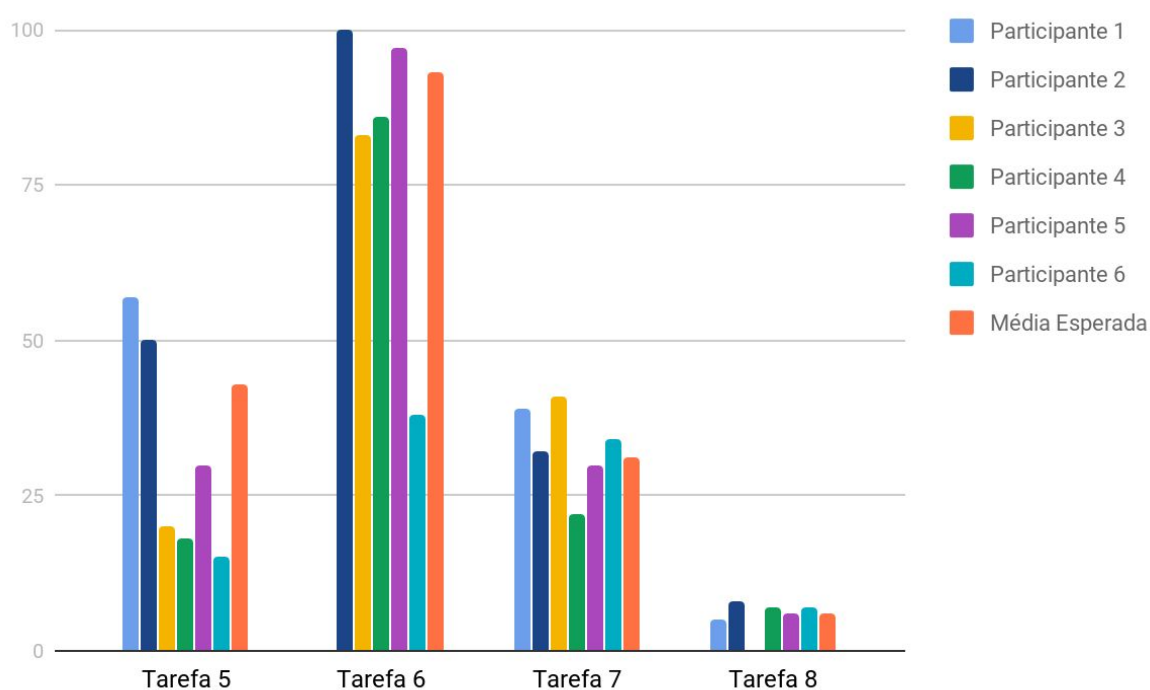
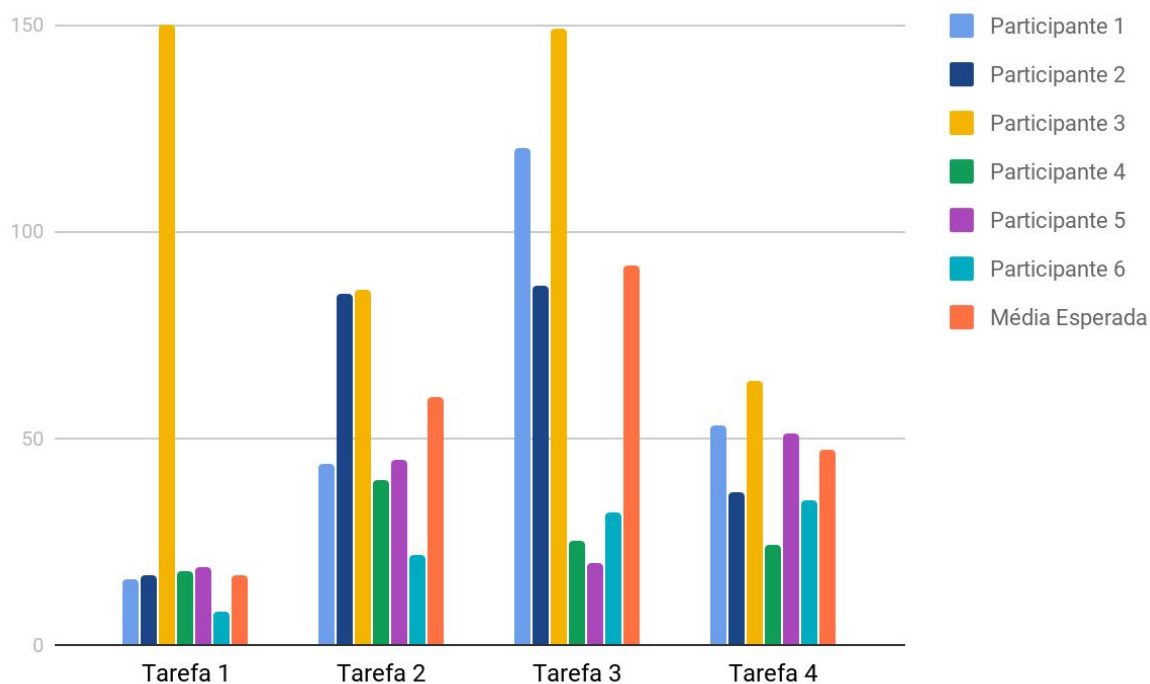
Fonte: Próprio autor

O problema visto na figura 15, é classificado como sendo de gravidade alta, pois prejudica a visibilidade e a interação do usuário com o sistema, induzindo a erros que não podem ser revertidos pois, ao duplicar um benefício, o sistema não provê a exclusão deste benefício duplicado. Isto justifica o maior número de erros durante a execução da tarefa T3.

Todos os erros detectados na execução da tarefa T1 ocorreram com o mesmo usuário, que justificou ter alguma dificuldade em manusear o touchpad do notebook utilizado durante o teste. Este participante solicitou, após terceira tentativa, o uso de mouse para realizar as tarefas. Considerando que a aplicação é responsiva, com o usuário podendo acessá-la pelo tablet, celular ou computador, este não foi considerado um erro do sistema.

Sobre o tempo gasto, descritos na tabela 3 e mostrado na Figura 18, que comparam o desempenho dos usuários ao executar as tarefas, podemos inferir também sobre o aprendizado do sistema.

**Gráfico 2 e 3 - Tempo de execução das tarefas por participante**  
(em segundos)



Fonte: Próprio autor

Podemos avaliar, dos Gráficos 2 e 3, que o participante P3, ao executar as tarefas T1 e T3, o tempo supera, consideravelmente, o tempo estimado para execução das tarefas.

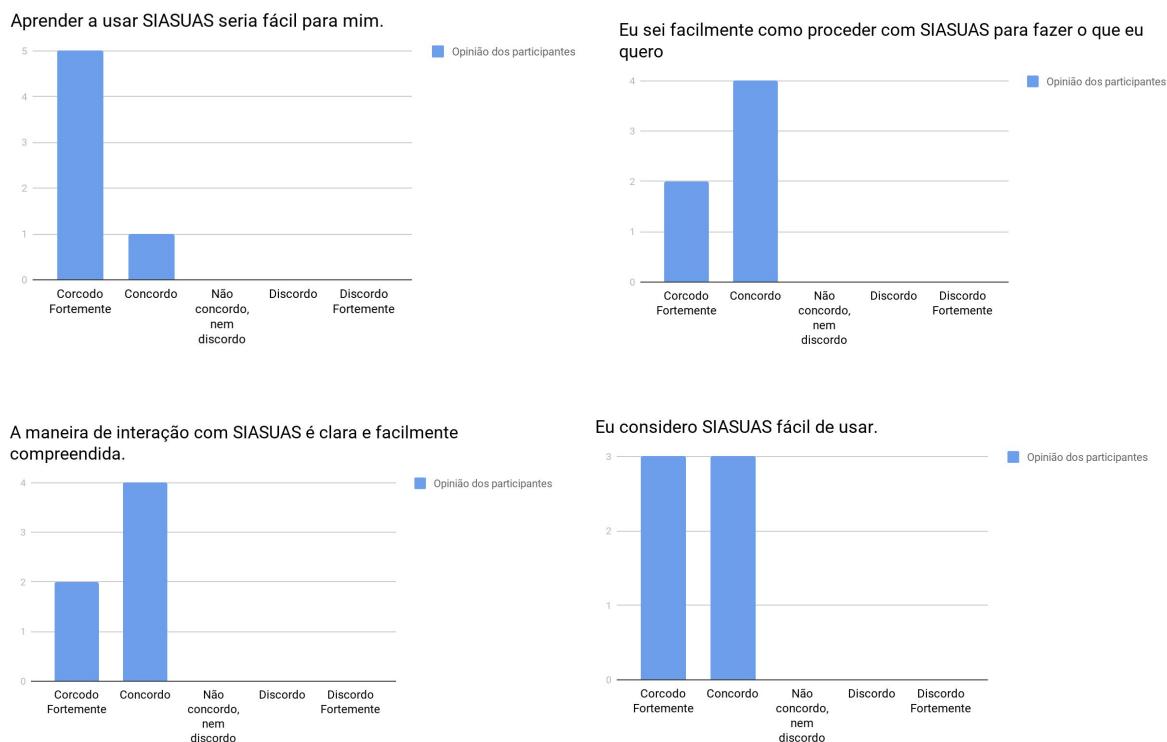
Como justificado anteriormente, pela participante P3, por falta de um treinamento prévio, o usuário também explorava o sistema a medida em que executava as tarefas, o que pode justificar o tempo superior ao estimado.

Ainda, analisando o tempo decorrido das tarefas, as tarefas 2 e 5 têm o mesmo objetivo, consulta a um beneficiário existente, mudando somente o nome a ser pesquisado. Desta forma, o tempo de execução da segunda tarefa (T5) diminuiu consideravelmente para 83,333% dos participantes, com exceção do participante P1. Portanto, podemos inferir que, o aprendizado foi fácil para esta parcela de usuários, neste curto intervalo de tempo de realização do teste.

### 5.3.2. Modelo de aceitação de Tecnologia – TAM

Analisando o questionário pós-teste, que seguiu o Modelo TAM, as respostas dos participantes foram agrupadas por cada uma das variáveis avaliadas, ou seja, Facilidade de Uso Percebida (FUP), Utilidade Percebida (UP), Atitude para Uso (AU) e Intenção comportamental (IC), conforme mostrado na Figura 19.

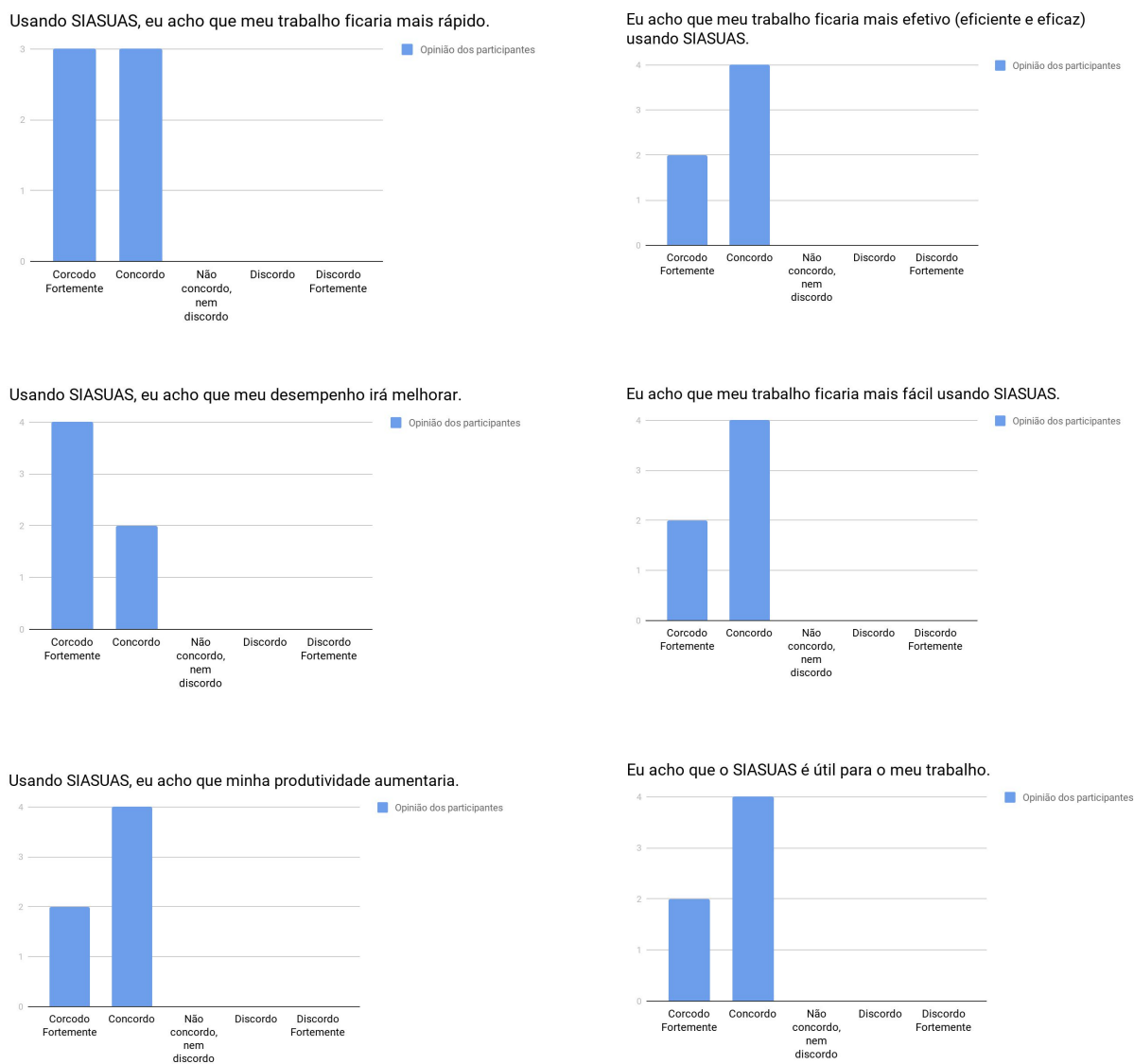
**Gráfico 4 – Instrumento de pesquisa Facilidade de uso percebida (FUP)**



Observando o Gráfico 4, a variável “Facilidade de uso percebida”, que é composta das quatro primeiras afirmações do questionário pós-teste (FUP1 - FUP4 – Apêndice A.4,

tinha como objetivo identificar o grau de compreensibilidade das funções do SIASUAS. Dos seis participantes que responderam o instrumento de avaliação, obtivemos 24 afirmativas. Os participantes concordaram fortemente em 54,17% das assertivas, e concordaram em 45,83% destas questões. Ou seja, eles concordam que o sistema é fácil de compreender e usar.

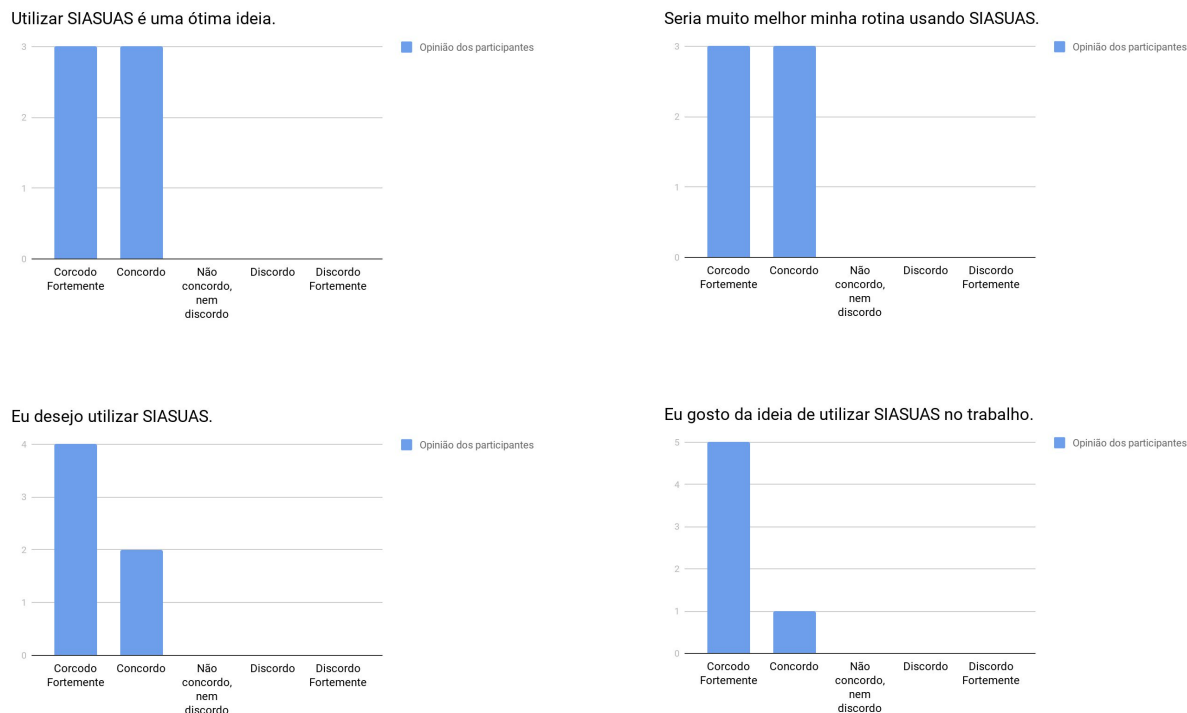
**Gráfico 5 - Instrumento de pesquisa Utilidade Percebida (UP)**



Quanto à variável “Utilidade percebida”, observado no Gráfico 5, que tem como objetivo identificar o quanto de vantagem e conveniência o sistema traria aos seus usuários, ela foi composta de seis afirmações do questionário pós-teste (UP1 - UP6 - Apêndice A.4). Dos seis participantes que responderam o instrumento de avaliação, obtivemos 36 afirmativas para esta variável. Os participantes concordaram fortemente em 41,667% enquanto

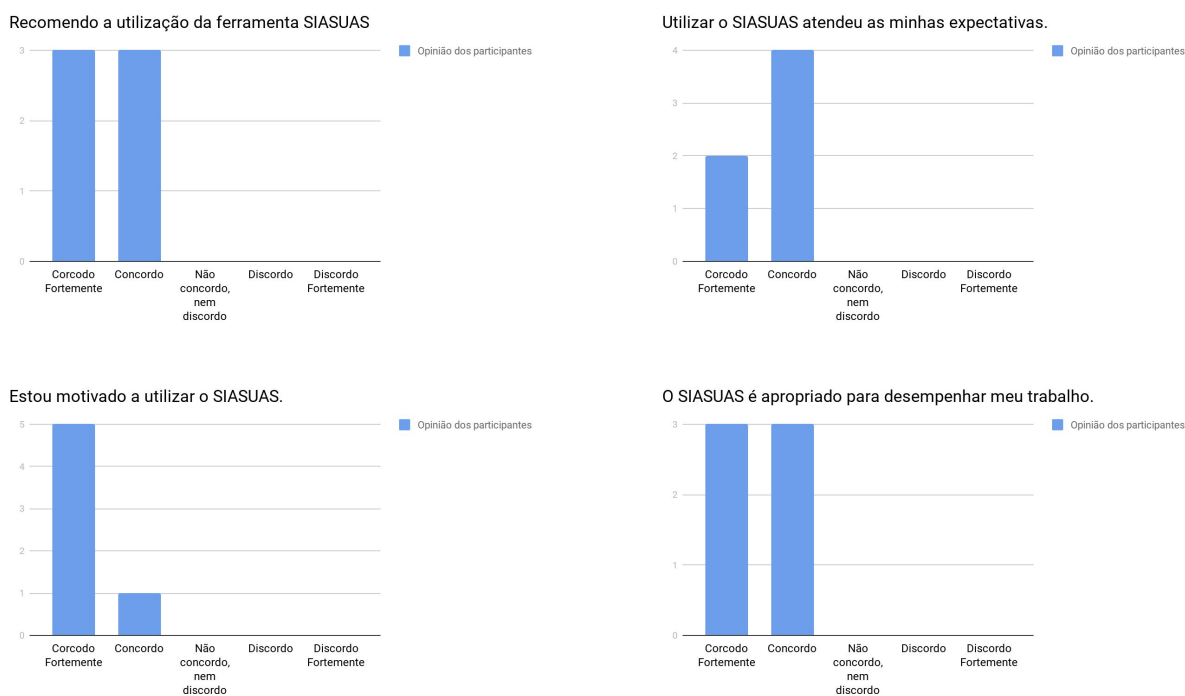
concordaram em 58,333% destas afirmações. Assim, infere-se que os participantes consideram o SIASUAS realmente útil para a rotina de trabalho no setor.

**Gráfico 6 - Instrumento de pesquisa Atitude para Uso (AU)**



A variável “Atitude para Uso”, composta de seis afirmações do questionário pós-teste (AU1 - AU4 - Apêndice A.4), como visto no gráfico 6, tinha como objetivo identificar a ação dos usuários diante da oportunidade de utilizar o sistema, ou seja, o quanto os usuários se posicionam a favor ou contra sua utilização. Dos que responderam ao questionário pós-teste, obtivemos 24 afirmativas neste quesito. Os participantes concordaram fortemente em 62,5% das assertivas, e concordaram em 37,5% destas afirmativas. Deste modo, os usuários testados, se mostraram a favor da utilização do sistema no ambiente de trabalho.

### Gráfico 7 - Instrumento de pesquisa da Intenção Comportamental (IC)



Por último, foi avaliado a variável “Intenção Comportamental”, composta de seis afirmações do questionário pós-teste (IC1 - IC4 - Apêndice A.4), como visto no Gráfico 7. Esta variável tinha como objetivo identificar o desejo e a disposição dos usuários em utilizar o sistema em seu cotidiano. Deste instrumento, obtivemos 24 afirmativas. Os participantes concordaram fortemente em 54,167% das assertivas, e concordaram em 45,833% destas questões. Os participantes se mostraram, a partir das afirmações, motivados e interessados em utilizar o sistema em seu dia-a-dia.

Assim, como observado nos Gráficos 4, 5, 6 e 7, a análise do questionário pós-teste demonstra que o sistema, mesmo com erros, tem uma facilidade de uso percebida clara, além de ser útil e produtivo, levando os usuários a terem a intenção de utilizar na rotina de seus trabalhos e trazendo benefício a todo o setor onde exercem suas funções.

## **6 CONCLUSÃO**

Devido ao grande número de beneficiários do Sistema Único de desenvolvimento social no município de Diamantina, havia dificuldade em receber documentação do beneficiário, organizar essa documentação e avaliar se o beneficiário tinha requisitos para receber tal benefício, por parte da Prefeitura Municipal. Nesse contexto, se fez relevante o desenvolvimento e implantação de um sistema WEB que facilite coordenação destes beneficiários, o SIASUAS.

A proposta de tal sistema é permitir uma melhor gestão e organização dos documentos dos cidadãos que pleiteiam os benefícios sociais junto a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social do município. Isto ocorre devido ao armazenamento dos dados do beneficiário, registro dos benefícios pleiteados e recebidos, além da melhoria do desempenho do trabalho dos servidores envolvidos, fato este confirmado na avaliação de IHC que foi realizada do sistema, composta pela aplicação do Teste de Usabilidade e do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM).

Apesar de simples e de baixo custo, o teste de usabilidade permitiu identificar, além da utilidade para os funcionários que vão utilizar o sistema, alguns erros que passaram despercebidos durante os testes de componentes do software. Estas incorreções causavam dúvidas ao usuário, afetando assim a usabilidade do sistema.

Deste modo, foi decidido pela correção dos problemas detectados como: a melhoria da visibilidade quanto a mudança de *status* no sistema e correção da concatenação de *strings* ao realizar buscas no banco de dados.

Uma limitação observada no presente trabalho foi especificamente a não inclusão de características de acessibilidade no design do sistema. A não consideração desta qualidade de uso no SIASUAS prejudica de forma crítica toda a qualidade da aplicação. A omissão do planejamento de acesso a participantes com necessidades especiais prejudicou inclusive alguns participantes durante os testes de usabilidade, que apresentaram dificuldade de leitura das tarefas, por possuírem déficit de visão.

## **6.1 Considerações finais**

Este trabalho foi precípuo para explorar múltiplas disciplinas da grande área da tecnologia da informação. Foram revisados os conhecimentos sobre banco de dados,



engenharia de software, engenharia web, interação humano-computador, administração e linguagem de programação, programação orientada a objetos e estatística.

Na prática do desenvolvimento web, foram aplicados os conhecimentos sobre linguagem de programação para descobrir qual framework seria mais efetivo em nosso trabalho. Além disso, foram necessários conhecimentos práticos de programação orientada a objetos para modelagem da base de dados e sua implementação, bem como, conhecimentos práticos de administração para planejamento e organização de todo o projeto.

Na prática do teste de usabilidade, além do planejamento e administração necessários, estudamos sobre as qualidades de uso pertinentes a um sistema, e a necessidade da prática de engenharia de projetos de software planejados para o usuário. Esta prática, melhora a percepção de quem concebe e de quem utiliza uma nova aplicação desenvolvida.

Portanto, neste projeto, ao aplicar toda a base teórica na prática, a interdisciplinaridade foi primordial durante todo o seu desenvolvimento, desde a concepção até a entrega do sistema. Tal fato permitiu a ampliação da visão sistêmica do desenvolvedor, enquanto profissional da área de tecnologia da informação.

## **6.2 Trabalhos futuros**

A partir dos dados obtidos durante a avaliação de interação, pode ser planejado um reprojeto do sistema e novos testes para verificar se, após correções, o sistema possui uma qualidade de uso melhor. No reprojeto, pretende-se considerar no sistema a qualidade de uso “acessibilidade”, de forma que ele possa ser plenamente utilizado por usuários com algum nível de deficiência visual.

Para isso, pretende-se seguir diretrizes de acessibilidade propostas em modelos de âmbito nacional e internacional. Além disso, pretende-se incluir novas funcionalidades, propostas pelos participantes do teste de usabilidade como: relatórios de controle da distribuição mensal dos benefícios; conexão com sistemas do governo federal; e registro e acompanhamento de protocolos de atendimento. A inclusão destas novas funcionalidades é uma oportunidade de conhecer sobre os processos de engenharia de software e sua importância, além de aprimorar um sistema que beneficia toda a população diamantinense.

Para auxiliar a visualização dos benefícios pleiteados e concedidos, é possível, no reprojeto, a inclusão de gráficos no painel de controle do aplicativo, deste modo o usuário

pode ter uma visão melhor dos resultados e assim realizar a gestão de maneira mais eficaz. Mais à frente é importante, por exemplo, inclusão de máscaras nos formulários de inclusão de beneficiários, evitando inclusão de dados errados.

Pretende-se também realizar uma avaliação de IHC mais ampla do sistema, incluindo novos testes de usabilidade, principalmente no nível de acesso “Funcionário” que não foi abordado neste teste, com a inclusão de novas tarefas, e um número maior de usuários, com o objetivo de detectar novos problemas, não identificados na primeira avaliação. Além disso, pretende-se também avaliar novas qualidades de uso, como a acessibilidade e a comunicabilidade.

Por fim, vislumbra-se que o SIASUAS possa ser distribuído para qualquer outro município que utiliza o modelo de gestão do SUAS, ampliando assim o escopo de utilização do sistema, e aumentando assim, o número de municípios que poderão se beneficiar dele.

## **7 Referências Bibliográficas**

- BARTHOLOMEW, Daniel. *Mariadb vs mysql*. Dostopano , 2012, 7.10: 2014.
- BARBOSA, Simone; SILVA, Bruno. *Interação humano-computador*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2010.
- BEDER, Delano Medeiros. *Engenharia Web Engenharia Web*. [S.l.]: Coleção UAB – UFSCar, 2012.
- BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. *UML: guia do usuário*. Elsevier Brasil, 2006.
- BRASIL. 2004 PNAS E NOB SUAS - *Política Nacional de desenvolvimento social / Norma Operacional Básica SUAS*. Brasília,DF: [s.n.]. Disponível em: <[http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia\\_social/Normativas/PNAS2004.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/PNAS2004.pdf)>. , 2005
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. *Lei Orgânica de desenvolvimento social*. Lei n. 8.742, de 7 de dezembro de 1993, publicada no Diário Oficial da União, Brasília, 8 dez. 1993.
- COSER, Maria Angela; CARVALHO, H. G.; KOVALESKI, João Luiz. *A gestão do conhecimento no apoio à gestão de requisitos em software*. XIII SIMPEP-Bauru, SP, 2006.
- DANNA, Cristiane Lisandra. *O teste piloto: uma possibilidade metodológica e dialógica na pesquisa qualitativa em educação*. Artigo apresentado no I Colóquio Nacional: Diálogos entre linguagem e educação & VII Encontro do NEL, 2016, 3.
- DAVIS, Fred D. *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. MIS Quarterly, v. 13, n. 0, p. 319–340, 1989. Disponível em: <<http://www.autism.org.uk/living-with-autism/approaches-therapies-and-interventions/skills-based-interventions/social-stories-and-comic-strip-conversations/how-do-i-use-comic-strip-conversations.aspx%5Cnhttp://www.autism.org.uk/living-with-autism/approache>>.
- DAVIS, Fred D.; BAGOZZI, Richard P.; WARSHAW, Paul R. *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models*. Management Science, v. 35, n. 8, p. 982–1003, 1989. Disponível em: <<http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.35.8.982>>.
- FERREIRA, Daniela Bárbara de Sousa. *A influência do modelo de aceitação da tecnologia na utilização da rede social Facebook na perspectiva do perfil pessoal*. 2014. 108 f. INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO, 2014. Disponível em: <[http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/5057/1/DM\\_Daniela\\_Ferreira\\_2014.pdf](http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/5057/1/DM_Daniela_Ferreira_2014.pdf)>.
- FILHO, Wilson De Pádua Paula. *Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões*. p. 260, 1999.
- HEDLER, Helga Cristina, et al. *Aplicação do modelo de aceitação de tecnologia à computação em nuvem*. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, 2016.
- HEUSER, Carlos Alberto. *Projeto de banco de dados: Volume 4 da Série Livros didáticos informática UFRGS*. Bookman Editora, 2009.
- LOWE, DAVID; PRESSMAN, S R. *Engenharia Web*. [S.l.]: Rio de Janeiro: LTC Editoria SA. , 2009
- MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. *Banco de Dados-Projeto e Implementação*. Editora

Erica, 2014.

NIELSEN, Jakob. *Usability engineering*. [S.l.]: Elsevier, 1994.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. *Prioritizing web usability*. [S.l.]: Pearson Education, 2006.

NIELSEN, J. e Molich, R. (1990). Avaliação heurística de interfaces de usuário, Proc. ACM CHI' 90 Conf. (Seattle, WA, 1-5 de abril), 249-256 .

NIELSEN, J. (1994a). Aprimorando o poder explicativo da heurística de usabilidade. Proc. ACM CHI' 94 Conf. (Boston, MA, 24-28 de abril), 152-158 .

NIELSEN, J. (1994b). Avaliação Heurística. Em Nielsen, J. e Mack, RL (Eds.), Métodos de Inspeção de Usabilidade , John Wiley & Sons, Nova York, NY.

OLIVEIRA, Kathia Marçal De. MODELO PARA CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE ORIENTADOS A DOMÍNIO. 1999. 231 f. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <<https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/publicacao/789.pdf>>.

PEREIRA, Pap. A desenvolvimento social prevista na Constituição de 1988 e operacionalizada pela PNAS e pelo SUAS. Revista SER Social, n. 20, p. 63-83, 2007. Disponível em: <[http://seer.bce.unb.br/index.php/SER\\_Social/article/viewArticle/251](http://seer.bce.unb.br/index.php/SER_Social/article/viewArticle/251)>.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. Design de interação. [S.l.]: bookman, 2005.

PRESSMAN, Roger S. et al. Engenharia de Software 7º Edição Roger S.Pressman Referência.pdf. Engenharia de Software. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=gFcXPwAACAAJ>>. , 2011

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. Design de interação: além da interação humano-computador. [S.l.]: Bookman, 2013.

RODRIGUES, Joel. Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER). DEVMEDIA,[sd]. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>>. 2014.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9a ed. [S.l.]: PEARSON BRASIL, 2011.

TAPAJÓS, Luziele. A gestão da informação em desenvolvimento social. Rede SUAS, 2009.

## **APÊNDICE**

### **APÊNDICE A - Material para Observação de Uso**

## ***A.1 - Termo de Consentimento para Avaliação do Sistema de Apoio ao SUAS***

Você está sendo convidado (a) para participar do trabalho de conclusão do curso de Sistemas de Informação, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), intitulado “SISTEMA DE APOIO AO SUAS - Aplicado ao Município de Diamantina”, conduzido pela discente Hiana Ferreira Santos, sob orientação da Professora Doutora Maria Lúcia Bento Villela.

O objetivo desse trabalho é registrar os dados dos beneficiários do SUAS em Diamantina em um Sistema Web visando facilitar a organização e distribuição dos benefícios sociais e sistematizar o método de busca para os usuários.

Dessa forma, solicitamos o seu consentimento para participar dessa etapa do trabalho, realizando um conjunto de tarefas pré-estabelecidas no referido sistema, bem como responder questões sobre o SIASUAS e sobre a experiência de utilizá-la. Para decidir sobre o seu consentimento, é importante que você conheça as seguintes informações:

Enquanto você estiver executando as tarefas no sistema, você será observado por um avaliador e a interação será gravada por uma ferramenta apropriada.

Os dados coletados durante a observação destinam-se estritamente à atividade de análise da aceitação do SIASUAS.

O foco da avaliação é a qualidade de uso do sistema e não o seu desempenho como usuário.

Os resultados da pesquisa poderão ser divulgados em encontros científicos como, congressos, simpósios e seminários. Porém, a divulgação desses resultados pauta-se no respeito à sua privacidade, e o anonimato dos participantes será preservado em quaisquer documentos.

Sua participação não é obrigatória e você poderá desistir de participar a qualquer momento, sem trazer nenhum prejuízo em relação à avaliação.

Estamos disponíveis para contato e esclarecimento de quaisquer dúvidas através do e-mail [hiana.si@outlook.com](mailto:hiana.si@outlook.com).

De posse dessas informações, gostaríamos que você se pronunciasse acerca de sua participação no referido trabalho:

- ( ) Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação no trabalho e desejo participar voluntariamente, podendo desistir de colaborar a qualquer momento.
- ( ) Não desejo participar do trabalho.

Diamantina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, 2018.

\_\_\_\_\_  
Participante

\_\_\_\_\_  
Hiana Ferreira Santos  
Discente do curso de Sistemas de Informação – UFVJM

Caso você tenha optado por participar do teste, preencha os dados da próxima folha.

## *A.2 Questionário para identificação do perfil e experiência dos participantes*

Nome: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

### Experiência Computacional

1. Há quanto tempo você utiliza o computador?

- a) Não utilizo.
- b) Menos de um ano.
- c) Entre um e três anos.
- d) Entre três e cinco anos.
- e) Mais de cinco anos.

2. Em que local você utiliza o computador? (Pode-se marcar mais de uma alternativa)

- a) No trabalho
- b) Em casa
- c) Universidade
- d) Nos três lugares e mais outros.

3. Aproximadamente, quantas horas por semana você utiliza o computador/internet?

- a) Não utiliza
- b) Até cinco horas
- c) Entre cinco e dez horas
- d) Mais de dez horas



### A.2.1 - Tarefas (Administrador)

A seguir, são descritas as tarefas para você executar, que ajudará a obter um melhor entendimento do que foi construído no sistema.

**Contexto A:** Suponha que durante um dia comum de trabalho, você recebeu uma demanda de um benefício. Para isto, você deve acessar ao SIASUAS.

**T1** - A sua primeira tarefa é acessar ao sistema usando seu login e senha, fornecido no início da entrevista.

**Contexto B:** Você gostaria de saber se o beneficiário já está registrado, se estiver, incluir novo benefício em seu registro.

**T2** - A sua segunda tarefa é consultar se o beneficiário Alice Beatriz Coelho (CPF: 73567648063) é beneficiária.

**T3** - A sua terceira tarefa consiste em incluir o benefício “cesta básica” a esta usuária. Não sabendo se ela preenche os requisitos para obtenção, você irá registrar como benefício em andamento.

**Contexto C:** Após alguns dias, verificou-se que Alice Coelho possuía os requisitos para recebimento do benefício e a prefeitura liberou a concessão da cesta básica.

**T4** - Sua quarta tarefa é alterar o status do benefício de Alice Beatriz Coelho (CPF: 73567648063). Para isto você irá consultar os benefícios em andamento, caso o mesmo esteja registrado, você deverá concluir, registrando a concessão do benefício.

**Contexto D:** Agora, foi solicitado pela secretaria de Desenvolvimento Social todos os benefícios recebidos por Bob Silva (CPF:73196887006).

**T5** – Sua quinta tarefa é efetuar a busca em nome do beneficiário Bob Silva.

Em caso de sucesso na busca:

**T6** - Sua sexta tarefa é emitir um relatório contendo os dados pessoais e os benefícios de um beneficiário.

**Contexto E:** Com a contenção de custos, a prefeitura solicitou a exoneração da servidora Estela Fernandes, e esta não poderia mais acessar aos dados da desenvolvimento social.

**T7**- Sua sétima tarefa é excluir o acesso dessa funcionária.

**F:** Após a execução das tarefas você terminou as atividades no sistema.

**T8** - Sua última tarefa é encerrar sua sessão.

### *A.3 - Instruções de Uso*

Bem-vindo ao estudo de aceitação do SIASUAS!

Prezado (a), meu nome é Hiana Ferreira Santos. O objetivo desse teste é avaliar a usabilidade, facilidade de uso percebida, bem como a utilidade do sistema, atitude para uso e intenção comportamental ao utilizar o SIASUAS através do Teste Modelo de Aceitação de Tecnologia - TAM e Teste de Usabilidade. Os resultados dessa avaliação serão descritos no meu Trabalho de Conclusão de Curso.

O teste ocorrerá neste local e você utilizará um notebook (Intel Core i3 – 4 GHz RAM, com Windows 10), com a ferramenta Camtasia Studio 9.1.2 instalada (para a gravação de sua interação com o sistema). Você terá disponível lápis, caneta e papel para que possa responder aos questionários e fazer anotações.

Durante o teste, você deverá utilizar a SIASUAS para realizar uma série de tarefas específicas, que serão detalhadas a seguir, a fim de nos ajudar a obter um melhor entendimento acerca da aceitação do sistema.

Peço que “pense em voz alta” enquanto executa as tarefas propostas, para que possamos saber o que está acontecendo em sua mente. Sendo assim, ao completar cada tarefa, por favor, diga-nos para o que você está olhando, em que está pensando, o que lhe parece confuso e assim por diante.

Gostaríamos de ressaltar que suas opiniões, tanto em relação ao sistema quanto em relação ao teste em si, são mais do que bem-vindas. O que nós queremos avaliar aqui é a interface do sistema e não o seu desempenho como usuário. Portanto, por favor, não tenha receio de nos dizer o que você realmente pensa.

Estaremos registrando através da ferramenta Camtasia Studio 9.1.2 a gravação em tela de todos os passos que você fizer no sistema e também terá captura de áudio e vídeo, registrando sua face.

Sentarei-me ao seu lado para realizar anotações e não poderei responder perguntas relacionadas à execução das tarefas após o início do teste.

Por fim, gostaríamos de observar que não estamos delimitando um limite para a duração máxima do teste, mas se você quiser parar antes, sinta-se à vontade. Não há problema algum.

Obrigado pela participação, para nós a sua colaboração é essencial.

#### *A.4 - Questionário pós-uso de Avaliação do SIASUAS pelo participante*

Instrumento de pesquisa Facilidade de uso percebida (FUP)

FUP1 Aprender a usar SIASUAS seria fácil para mim.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

FUP2 Eu sei facilmente como proceder com SIASUAS para fazer o que eu quero.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

FUP3 A maneira de interação com SIASUAS é clara e facilmente compreendida.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

FUP4 Eu considero SIASUAS fácil de usar.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

Utilidade percebida (UP)

UP1 Usando SIASUAS, eu acho que meu trabalho ficaria mais rápido.

- 1  Discordo fortemente  
2  Discordo  
3  Não concordo, nem discordo  
4  Concordo  
5  Concordo fortemente

UP2 Usando SIASUAS, eu acho que meu desempenho irá melhorar.

- 1  Discordo fortemente  
2  Discordo  
3  Não concordo, nem discordo  
4  Concordo  
5  Concordo fortemente

UP3 Usando SIASUAS, eu acho que minha produtividade aumentaria.

- 1  Discordo fortemente  
2  Discordo  
3  Não concordo, nem discordo  
4  Concordo  
5  Concordo fortemente

UP4 Eu acho que meu trabalho ficaria mais efetivo (eficiente e eficaz) usando SIASUAS.

- 1  Discordo fortemente  
2  Discordo  
3  Não concordo, nem discordo  
4  Concordo  
5  Concordo fortemente

UP5 Eu acho que meu trabalho ficaria mais fácil usando SIASUAS.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

UP6 Eu acho que o SIASUAS é útil para o meu trabalho.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

Atitude para uso (AU)

AU1 Utilizar SIASUAS é uma ótima ideia.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

AU2 Eu desejo utilizar SIASUAS.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

AU3 Seria muito melhor minha rotina usando SIASUAS.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

AU4 Eu gosto da ideia de utilizar SIASUAS no trabalho.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

Intenção Comportamental (IC)

IC1 Recomendo a utilização da ferramenta SIASUAS

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

IC2 Estou motivado a utilizar o SIASUAS.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

IC3 Utilizar o SIASUAS atendeu as minhas expectativas.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo
- 5  Concordo fortemente

IC4 O SIASUAS é apropriado para desempenhar meu trabalho.

- 1  Discordo fortemente
- 2  Discordo
- 3  Não concordo, nem discordo
- 4  Concordo

5  Concordo fortemente

## **APÊNDICE B - Modelagem da base de dados**



---

Índice
--------

1 beneficiario	Número da página: 2
2 beneficio	Número da página: 3
3 composicao_familiar	Número da página: 4
4 funcionarios	Número da página: 5
5 renda	Número da página: 6
6 tipo_beneficio	Número da página: 7
7 Esquema relacional	Número da página: 8

# 1 beneficiario

Criação: 25-Jul-2018 às 16:19  
 Última actualização: 18-Dez-2018 às 10:22  
 Última verificação: 18-Dez-2018 às 11:39

Coluna	Tipo	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra	Ligações para	Comentários	MIME
id	int(20)		Não		auto_increment	-> beneficio.id		
nome	varchar(250)		Não					
estado_civil	varchar(45)		Não					
ocupacao	varchar(150)		Não					
telefone	varchar(30)		Não					
data_nascimento	date		Não					
data_entrevista	datetime		Não					
cpf	varchar(20)		Não					
nis	varchar(20)		Não					
tipo_moradia	varchar(100)		Não					
valor_aluguel	float		Sim	NULL				
endereco	varchar(350)		Não					
cidade	varchar(100)		Não					
estado	varchar(2)		Não					
data_cadastro	datetime		Não					
data_atualizacao	datetime		Sim	NULL				
renda	float		Não					

## 2 benefício

Criação: 25-Jul-2018 às 16:19  
 Última actualização: 23-Dez-2018 às 18:06  
 Última verificação: 27-Dez-2018 às 23:47

Coluna	Tipo	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra	Ligações para	Comentários	MIME
id	int(20)		Não		auto_increment			
id_beneficiario	int(20)		Não			-> beneficiario.id		
data_ultimo_beneficio	datetime		Não					
tipo_beneficio	varchar(100)		Não					
concedido	varchar(3)		Não					
entrevistador	varchar(250)		Não					

### 3 composicao\_familiar

Criação: 25-Jul-2018 às 16:19  
 Última actualização: 18-Dez-2018 às 10:22  
 Última verificação: 18-Dez-2018 às 11:43

Coluna	Tipo	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra	Ligações para	Comentários	MIME
id	int(20)		Não		auto_increment	-> renda.id		
id_beneficiario	int(20)		Não					
nome	varchar(250)		Não					
grau_parentesco	varchar(100)		Não					
idade	int(5)		Não					
renda	float		Não					
ocupacao	varchar(150)		Não					

## 4 funcionarios

Criação: 25-Jul-2018 às 16:19  
 Última actualização: 18-Dez-2018 às 10:22  
 Última verificação: 18-Dez-2018 às 11:39

Coluna	Tipo	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra	Ligações para	Comentários	MIME
id	int(20)		Não		auto_increment			
nome	varchar(250)		Não					
email	varchar(250)		Não					
telefone	varchar(30)		Não					
cpf	varchar(20)		Não					
data_nascimento	date		Não					
endereco	varchar(350)		Não					
nivel_acesso	int(2)		Não					
login	varchar(250)		Não					
senha	varchar(250)		Não					

## 5 renda

Criação: 25-Jul-2018 às 16:19  
 Última actualização: 18-Dez-2018 às 10:22  
 Última verificação: 18-Dez-2018 às 11:43

Coluna	Tipo	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra	Ligações para	Comentários	MIME
id	int(20)		Não		auto_increment			
id_beneficiario	int(20)		Não					
renda_total_grupo	float		Não					
renda_per_capita	float		Não					
total_membros	int(20)		Não					
beneficio_recebido	varchar(10)		Não					
observacoes	text		Não					

## 6 tipo\_beneficio

Criação: 25-Jul-2018 às 16:19  
 Última actualização: 23-Dez-2018 às 18:06  
 Última verificação: 27-Dez-2018 às 23:47

Coluna	Tipo	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra	Ligações para	Comentários	MIME
id	int(20)		Não		auto_increment			
id_beneficiario	int(20)		Não					
cesta_basica	int(1)		Sim	NULL				
auxilio_natalidade	int(1)		Sim	NULL				
auxilio_funeral	int(1)		Sim	NULL				
familia_acolhedora	int(1)		Sim	NULL				
outros	int(1)		Sim	NULL				
descricao_outros	varchar(150)		Sim	NULL				

